

Mandelblom, kattfot och blå viol i urban miljö

- hur stadsängar kan bidra till stadens flora, fauna och
människor

Amanda Persson
Självständigt arbete • 30 hp
Landskapsarkitekturprogrammet
Alnarp 2020



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsarkitektur,
trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Mandelblom, kattfot och blå viol i urban miljö
- hur stadsängar kan bidra till stadens flora, fauna och människor

Urban meadows
- how urban meadows can contribute to the flora, fauna and humans

Författare: Amanda Persson

Handledare: Karin Svensson, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Examinator: Christine Haaland, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Biträdande examinator: Petra Thorpert, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 30 hp

Nivå och fördjupning: A2E

Kurstitel: Independent Project in Landscape Architecture

Kurskod: EX0846

Program: Landskapsarkitektprogrammet

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2020

Omslagsbild: Amanda Persson

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Om inget annat anges är bilderna tagna av författaren.

Nyckelord: stadsäng, äng, biologisk mångfald, rekreation, gräsyta, skötsel, anläggning

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

FÖRORD

Som snart färdigutbildad landskapsarkitekt med makten att påverka landskapet känner jag ansvar för att beakta både ekologi och människa i varje projekt. Genom stadsängar skapas förutsättningar för flora och fauna samtidigt som människor kan gynnas genom vackra och upplevelserika platser och förbättrad pollinering av vår livsmedelsproduktion. För att skapa stadsängar krävs gedigen kunskap, dels för att motivera vikten av blommande örter för att få igenom beslut men också för att kunna gestalta ändamålsenliga ängar med höga biologiska och rekreativa värden. Förhoppningen är att denna uppsats ska bidra med nödvändiga kunskaper för landskapsarkitekter, med flera yrkeskårer, för att i framtiden uppfylla ansvaret att säkra stabila ekosystem med plats för både människa, flora och fauna.

Tack till handledare, nära och kära. Tack till alla förfäder- och mödrar som genom århundraden upprätthållit ängens ekosystem. Nu är det min tur!

SAMMANFATTNING

Arealen slätterängar har minskat i takt med att jordbruket rationaliserats vilket också lett till att ängens flora, och den fauna som är kopplad till den, minskat och i vissa fall är hotad (Borgström, Ahrné & Johansson, 2018). Genom en litteraturstudie undersöker detta arbete hur ängar i tätbebyggd miljö kan kompensera för förlusten av biologisk mångfald i jordbrukslandskapet.

Frågeställningarna undersöker vilka funktioner stadsängar kan bidra med i jämförelse med konventionellt klippt gräsmatta. Vidare studeras vad som bör beaktas vid lokalisering av stadsängar samt hur de kan anläggas och skötas för att optimera dess värden både ekologiskt och rekreativt. Litteraturstudien och intervju med Ängelholms kommuns parkingenjör ligger till grund för arbetets andra del, ett gestaltungsförslag i bostadsområdet Pomona, Ängelholms kommun. Gestaltungsförslaget fokuserar på att utreda bäst lämpad skötsel- och anläggningsmetod utifrån platsens förutsättningar och ängens målsättning.

Arbetets resultat visar att platsens användning, ståndort och möjlighet till lämplig skötsel är faktorer som bör utredas innan en äng anläggs. Skötselteknik och slåttetidpunkt är av stor vikt för att optimera de ekologiska värdena. För varje äng bör en specifik målsättning bestämmas och skötsel, artval med mera utgå från det uppsatta målet. Resultatet visar att stadsängar kan bidra med ökade ekologiska och rekreativa värden i urbana miljöer jämfört med konventionellt klippt gräsmatta. Konventionella gräsmattor kan dock bidra med andra värden. Med välplanerad skötsel av ängen kan skötselkostnaderna minska i jämförelse med konventionell gräsmatta. Lämplig maskinpark och god möjlighet för deponi är faktorer som påverkar skötselns resultat och ekonomi.

Alla platser och projekt är unika och det går inte att fastställa att stadsängar ger högre värden än konventionellt klippt gräsmatta ur alla aspekter i alla situationer. Stadsängar och konventionellt klippt gräsmatta bör dock inte konkurrera med varandra utan komplettera varandra. En återkommande slutsats i arbetet har varit att det inte finns någon universell bästa anläggnings- eller skötselmetod, och att ängens målsättning bör sätta ramarna.

ABSTRACT

The area of hay meadows has decreased over time when the agriculture systems have rationalized. This leads to a decline of the fauna and flora dependent to the meadows (Borgström, Ahrné & Johansson, 2018). In a study of literature this paper investigates how meadows in urban environment can compensate for the loss of biodiversity in the agricultural landscape.

The questions of the paper look into how urban meadows can contribute in comparison to conventional lawns. Furthermore, the paper studies what should be considered when planning an urban meadow and which methods of construction and maintenance can be used to optimize the values of the meadow. The collected information in the study of literature and the interview with the engineer of parks at the Municipality of Ängelholm is later used in the second part of the paper, a design proposal at a site in the Municipality of Ängelholm. The design proposal focuses to investigate the best maintenance and construction for the specific site and the target of the meadow.

The result of the paper shows that the current use, soil conditions and possibility of appropriate maintenance of a site shall be considered before planning an urban meadow. The techniques and timing of maintenance are crucial to optimize the ecological values of the meadow. For each individual meadow, a specific target shall be decided, and the design, construction and methods of maintenance adjusted to the target. The study of literature displays that meadows can result in higher values in ecological and recreational aspects. However, conventional lawns contribute with other values. With well-planned management and maintenance, the cost of the meadows' maintenance can be reduced in comparison with conventional lawn. Suitable machinery adjusted to meadows and facilities to deposit the biomass of the cut meadows are the main factors that affect the costs of the maintenance.

All sites and projects have its own unique conditions and no conclusions can be drawn that meadows always contribute with more values than conventional lawns. Urban meadows and conventional lawn shall, however, not compete but complete each other. Furthermore, no universal solution can be used to create valuable meadows, the target must be considered to determine most suitable species, technique of construction- and maintenance.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING

BAKGRUND	9
SYFTE & MÅL	9
FRÅGESTÄLLNINGAR	9
AVGRÄNSNINGAR	10
METOD	10
Litteraturstudie	10
Gestaltningförslag	10
Intervju	11
BEGREPPSFÖRKLARINGAR	11
Gräsyta	11
Konventionellt klippt gräsmatta	12
Högvuxen gräsyta	12
Ängslik gräsyta	12
Biologisk mångfald	12
Ekologisk design	13

INTRODUKTION - ÄNGENS HISTORIA, EKOLOGI & VÄRDE

ÄNGENS HISTORIA	15
ÄNGENS BEVARANDEVÄRDE	15
Ängens natur- och kulturvärde	15
Ängens fauna	15
Ängen i dokument & mål	16
ÄNGENS BEVARANDESTATUS	16
CSR-MODELLEN	16
Ängens växter enligt CSR-modellen	17
TRADITIONELLA ÄNGTYPER	17
Traditionell skötsel	17

ÄNGEN I URBAN MILJÖ

ÄNGENS SYFTE I STADEN	18
OLIKA TYPER AV STADSÄNGAR	19
Höggräsgräsmattor	19
Måleristiska ängar	20
Inhemsk äng	20
Engelska naturalistiska örtplanteringar	20
Örtgräsmatta/gobeläng	20
”Go spontaneous”	20
Nordamerikanska prärieträdgårdar	20
STADSÄNGENS MÅLSÄTTNING	20
JÄMFÖRELSE STADSÄNG & GRÄSMATTA	20
Utbredning	20
Mångfald & ekosystemtjänster	20
Klimatavtryck	21
Skötselkostnad	21
Användning & inställning	22
ANLÄGGNINGSMETODER	23
Metoder för sådd & plantering	23
Metoder för markberedning	25
Val av metod	26
ANLÄGGNINGSKOSTNAD FÖR STADSÄNG	26
LOKALISERA LÄMPLIGA PLATSER	27
Användning & placering i staden	27
Ytans storlek	27
Allergi	27
Ståndort	28
Konnektivitet & omgivande landskap	28
SKÖTSELNS INVERKAN PÅ ARTRIKEDOMEN	29
Slåttertidspunkt	29
Slätterfrekvens	31

Redskap & maskiner	31
Deponering av biomassan	35
FRÄMMANDE VÄXTMATERIAL	36
Invasiva främmande arter	36
Hybridisering	37
Påverkan på faunan	37
Åtgärder	37

GESTALTNINGSFÖRSLAG - POMONA ÄNGAR

MÅLSÄTTNING	40
VAL AV PLATS	40
PLATSANALYS	40
Lokalisering	40
Historik	40
Innehåll & befintlig vegetation	41
Ståndort	41
Användning av platsen idag	42
Hänsynstagande angående allergi	42
Koppling till omgivande landskap	43
GESTALTNINGSPRINCIPER	43
Disponering av ytan	43
VÄXTDESIGN & ARTVAL	45
INFORMATION TILL BOENDE	46
KUNGSHÖGEN	46
Anläggning	46
Artval	47
BACKEN	50
Anläggning	50
Artval	52
SKÖTSEL	58
Årlig skötsel	58
Etableringsskötsel	58

DISKUSSION

BEGREPPSANVÄNDNING	60
BREDDA BILDEN AV ÄNGENS VÄRDEN	60
GRÄSMATTA VS. STADSÄNG	61
LOKALISERA LÄMPLIGA PLATSER	62
Inkludera bred kompetens	62
Hänsynstagande angående allergi	62
ANLÄGGNING & SKÖTSEL	62
Skötsel - gestaltningsförslaget	63
Jordbearbetning - gestaltningsförslaget	63
TRÖSKLAR TILL ATT ANLÄGGA ÄNG	63
VÄXTDESIGN- OCH KOMPOSITION	64
Inkludera främmande arter	65
GESTALTNINGSFÖRSLAGET	66

SLUTSATSER

REFERNSER

SKRIFTLIGA KÄLLOR
ICKE PUBLICERAT MATERIAL

BILAGOR

BILAGA 1 INTERVJUFRÅGOR
BILAGA 2 BESÖKTA REFERENSÄNGAR

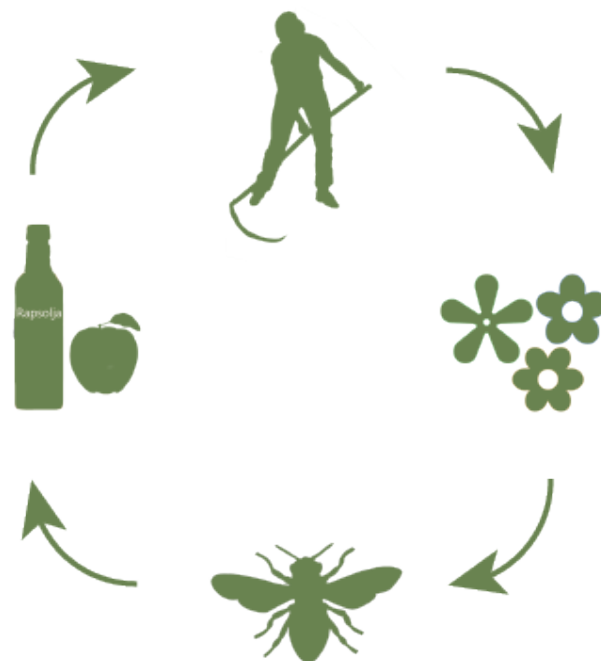


Rödklint (*Centaurea jacea*).

INLEDNING

BAKGRUND

Ängen kan liknas vid ett kretslopp, se figur 1, vilken startar och slutar med människan; människan har skapat ängsmarker genom slåtter, vilket ger en örtrik, blommande flora. Det gynnar pollinatörer som i sin tur bidrar till människans livsmedelsförsörjning och på så vis är vi tillbaka där vi började, hos människan. Med detta tankesätt placeras ängen i ett större perspektiv där ekologiska och mänskliga värden möts. Detta kretslopp är dock i rubbning och alarmerande rapporter påvisar minskningen av pollinatörer (Borgström, Ahrné & Johansson, 2018). Pollinatörernas existens är inte bara en ekologisk angelägenhet utan även av stor vikt för människans livsmedelsförsörjning, och därigenom ekonomi, eftersom cirka 75% av världens odlade grödor är beroende av pollinatörer (IPBES, 2016 s.4). Minskningen av pollinatörer beror delvis på förlusten av blommor när jordbruket ställt om från slåtterängar till vallodlingar (Lennartsson & Westin, 2019).



Figur 1. Ängens betydelse för människan illustrerat som ett kretslopp.

SYFTE & MÅL

Uppsatsen syftar till att undersöka begreppet äng och ängens potential i urban, offentlig miljö med fokus på biologisk mångfald och människan. Genom att uppmärksamma stadsängars potential och ge praktiska kunskaper i anläggnings- och skötselmetoder åsyftar arbetet till att sprida kunskap och därigenom förståelse för ängars värden.

Målet med uppsatsen är att genom en litteraturstudie undersöka vad en äng är, olika metoder för anläggning och skötsel samt hur stadsängar kan öka gräsytorers attraktivitet för flora, fauna och människor. Vidare ska förvärvade kunskaper omsättas till ett gestaltungsförslag som appliceras på en plats i Ängelholms kommun.

FRÅGESTÄLLNINGAR

- Vad kan stadsängar bidra med i jämförelse med konventionellt klippt gräsmatta?
- Med vilka tillvägagångssätt kan konventionell gräsmatta omvandlas till ytor med högre ekologiska värden?
- Vad bör beaktas vid val av plats och arter samt skötsel av stadsängar för att optimera både ekologiska och rekreativa värden?
- Hur kan förvärvade kunskaper omsättas till ett gestaltungsförslag i Ängelholms kommun?

AVGRÄNSNINGAR

Uppsatsens litteraturstudie begränsas till att behandla hur stadsängars växter kan bidra till ökad biologisk mångfald, främst som föda, livsmiljö och värdväxter för djur. Att beakta att det finns förutsättningar, eller skapas förutsättningar, för övriga behov, exempelvis vatten och boplatser, vid skapandet av stadsängar ger stärkta möjligheter för arter att överleva, dock ryms det inte inom ramen för detta arbete.

Gestaltningförslaget fokuserar på örtartat växtmaterial. Många ängar innehåller även träd och buskar och de är också viktiga för en bred biologisk mångfald. Inom den angivna tidsramen anses det dock tillräckligt att inkludera örtartat material. Eftersom platsen för gestaltningförslaget är lokaliserad i nordvästra Skåne innefattar växtmaterialet växter som är möjliga att odla i zon 1. Inga detaljerade skötselinstruktioner redovisas utan presenteras som riktlinjer. På så sätt ges kommunen frihet att utifrån avtal och upphandlingar hitta sitt sätt för bästa kombinationen av ändamålsenlig och effektiv skötsel.

METOD

Litteraturstudie

Arbetets litteraturstudie delas upp i två delar. Den inledande delen besvarar inte arbetets frågeställningar direkt utan behandlar ängens historia, bevarandevärde och ekologi. Detta för att ge läsaren en historisk och ekologisk förståelse och få kontexten kring vilken roll ängarna har spelat i naturen och kulturen, och på så vis förstå dess värden idag. Denna första del baseras huvudsakligen på information från myndigheter så som Riksantikvarieämbetet och Jordbruksverket.

Nästa del undersöker ängen i staden och baseras i högre grad på forskningsrapporter. SLUs publikationsdatabas Epsilon användes i första hand för att hitta studier. Många källor hittades också genom att studera de arbetens källhänvisningar följdes upp.

Gestaltningförslag

Litteraturstudien la till stora delar grunden för gestaltningförslagets val av anläggnings- och skötselmetod. Platsen för gestaltningförslaget valdes ut i samråd med Ängelholms kommuns parkingenjör.

Ekologisk designprocess enligt Morrisson

För att omsätta insamlad kunskap från litteraturstudien till ett gestaltningförslag togs avstamp i en ekologisk designprocess där Morrisson (2004, ss.157-160) stegvis beskriver hur naturliga miljöer kan inspirera design. Enbart de tre inledande stegen i gestaltningförslaget ansågs tillämpbara i detta gestaltningförslag då dess innehåll, ängsvegetation, redan var förutbestämt. De olika stegen beskrivs nedan samt hur de tillämpats specifikt i arbetet.

1. Studera önskad naturtyp. Enligt Morrissons designprocess inleds gestaltningen med att studera den naturtyp som är tilltänkt ligga till grund för designen, i detta fall ängar, för att skapa en förståelse hur naturtypen kan tillämpas i designen. Ängar studerades teoretiskt genom litteraturstudien och praktiskt genom att besöka ett antal befintliga ängar. Referensängarna är av vitt skilda karaktär, ålder och kontext, och har besökts mellan 15 maj 2020 och 19 juli 2020. För mer information om respektive äng se bilaga 2. Gustavsson (2009) beskriver vikten av "långsamt lärande", det vill säga empiriskt lärande utomhus, som ett viktigt komplement för att fördjupa teoretiskt lärande.
2. Morrison (2004 s.158) beskriver att information om platsens jordart, topografi och befintlig vegetation samlas in för att förstå platsens ståndort och dess mikroklimat. Detta gjordes genom att studera jordarts- och topografikartor samt att inventering befintliga växter på platsen.
3. Nästa steg enligt Morrison är att identifiera användarnas behov och önskade funktioner. För att uppnå detta genomfördes observationer på platsen vid tre tillfällen, tisdag 2/7 klockan 8-9, tisdag 9/7 klockan 16-17 samt söndag 12/7 klockan 14-15. Då det utvalda området är stort valdes tre punkter ut där

observatören spenderade 20 minuter vardera under varje besök. För att få en bredare bild av platsen utfördes observationerna under olika veckodagar, väder och tider på dygnet, vilket stärker observationens trovärdighet (Denscombe 2016, ss.298-299). Denscombe beskriver vidare att genom att bevittna händelser när de inträffar bygger observationer på direkt visuell evidens (Descombe, 2016 ss.302-303). Platsens användning studerades både direkt genom att se hur folk rörde sig och indirekt genom upp-trampade stigar med mera. Utöver att identifiera hur platsen används idag beskriver Morrison att platsens behov bör undersökas. Även floran och faunan ska anses vara en del av brukargruppen och dess behov av exempelvis vatten, föda och skydd beaktas (Morrison, 2004 s.158).

Växtval

För att välja växter användes referensängarna och färdiga fröblandningar anpassade för en liknande ståndort som inspiration. Vidare användes litteratur för att hitta lämpliga arter, exempelvis Ängar (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988) där olika typer av ängar och dess flora presenteras. Samtliga arter som inkluderades i gestaltungsförslaget kontrollerades genom Artdatabankens artbestämning (Artdatabanken, u.å.) om dess ursprung då till största delar inhemskt material eftersträvades. ArtDatabankens risklista för potentiellt invasiva arter användes också för att kontrollera så inga av arterna bedöms som hög risk att bli invasiva (Strand., Aronsson, & Svensson, 2018).

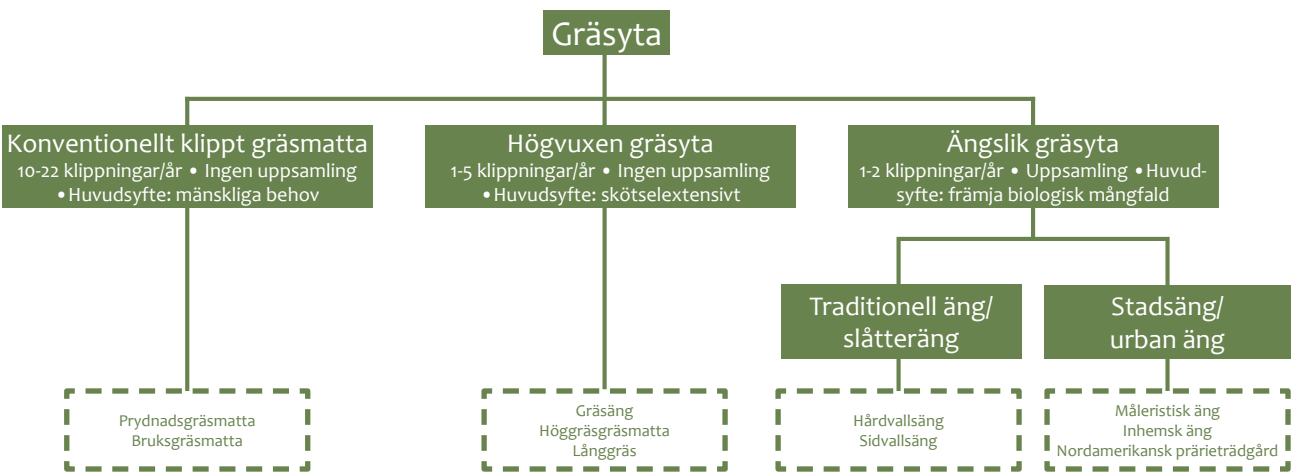
Intervju

Genom en intervju med Annica Jörgensen, Ängelholms kommuns parkingenjör, undersöktes kommunens inställning till stadsängar men även platsen för gestaltungsförslaget diskuterades. Intervjun med parkingenjören genomfördes som en semi-strukturerad intervju (Kvale & Brinkman, 2014; Fägerborg, 2011) där en intervjuguide med teman och frågor hade förberetts i förväg men där spontana följdfrågor tilläts. Se bilaga 1 för intervjufrågorna.

BEGREPPSFÖRKLARINGAR

Gräsyta

Begreppet gräsyta innefattar i denna uppsats all yta som täcks av en vegetationssammansättning av gräs och örter, oavsett höjd på vegetationen. Figur 2 nedan visar på arbetets tolkning av begrepp på olika typer av gräsytor.



Figur 2. Arbetets användning av termer för olika gräsytor. Definitionerna baseras delvis på egen tolkning men skötselinsatserna är hämtade från *Moviums* sortlista för grästyper (Svensson, R. 1990). I de streckade rutorna nämns exempel på benämningar inom den typen av gräsyta som hittats i litteratur.

Konventionellt klippt gräsmatta

Som Ignatieva (2017a) skriver finns ingen enkel definition på begreppet gräsmatta. Nämnda arbete beskriver att en gräsmatta består av kontinuerligt klippt gräs som är skapad för att fylla olika funktioner, exempelvis rekreation eller sport (Ignatieva, 2017a s.6). I detta arbete åsyftar begreppet en yta som hålls kortklippt och har som huvudsyfte att tillfredsställa människors behov.

Parad- och bruksgräsmatta, som nämns i den streckade rutan i figur 2, är benämningar på konventionellt klippa gräsmattor med olika skötselintensiteter (Svensson, 1990).

Högvuxen gräsyta

Enligt arbetets definition klippas högvuxna gräsytor 1–5 gånger per år och klippet samlas inte upp. Yornas huvudsyfte är låg skötselintensitet. Enligt Moviums sortlista för grästyper innefattas högvuxna gräsytor ofta av sid- och restytor som i första hand avser ha en extensiv skötsel men som inte får ha ett ovårdat utseende (Svensson, 1990). Ignatieva (2017a s.26) beskriver att högvuxna gräsytor generellt har potential för en högre biologisk mångfald än konventionella gräsmattor då örter tillåts blomma och därmed kan erbjuda pollen och nektar.

I litteratur har ytor med liknande skötselinsatser benämnts som högräsgräsmatta, långgräs eller gräsmatteäng. Gemensamt är att huvudsyftet är att skapa lättskötta ytor men att de kan bidra med vissa ekologiska värden.

Ängslik gräsyta

Det finns ingen entydig definition av begreppet äng men Jordbruksverket skriver att en vanlig definition är att *det är en slåttermark som inte gödslats, kultiverats eller såtts in med främmande arter* (Svensson & Moreau, 2012 s. 7). De skriver dock vidare att denna definition är snäv och inte innefattar alla typer av ängar och variationer i skötsel men att den gemensamma faktorn för alla ängar är att de slås (Svensson & Moreau 2012 s. 7). Ekstam, Aronsson & Forshed (1988 s.10) skriver att *varje äng har sina särdrag, sin unika identitet. Det enda som binder dem samman är egentligen bruksformen – slåtterbruket*. I denna uppsats innefattar begreppet äng alla typer av ytor som slås, där det organiska materialet samlas in och borttransporteras. Huvudsyftet med ängen är att främja biologisk mångfald.

Traditionell äng/slätteräng

Begreppen traditionell äng och slåtteräng används i arbetet för att benämna de ytor som historiskt nyttjats som marker för intag av foder och som idag brukas för sina höga natur- och kulturvärden.

Hårdvallsängar betecknar slåtterängar på fast mark och sidvallsängar på blöta marker, enligt (Svensson & Moreau 2012 s. 12,22). För mer information se s. 17.

Stadsäng/urban äng

Om ängen är lokaliserad i tätort kan den benämnas stadsäng eller urban äng, uttryck som också används i arbetet. En stadsäng/urban äng är skapad i modern tid för att gynna biologisk mångfald.

De ängar som listas i den streckade rutan är hämtade från Ignatieva (2017), se mer information på s.19.

Biologisk mångfald

I arbetet används den definition som Persson & Smith anger, vilken lyder: *Biologisk mångfald, eller dess synonym biodiversitet, innefattar variationen i allt levande. (...) Man kan också beskriva variation i termer av funktionell diversitet och interaktionsdiversitet, vilket handlar om variation i arters ekologiska funktioner (t.ex. vilka arter blommar en pollinatör pollinerar) och variation i hur organismer inom ett ekosystem interagerar*. (Persson & Smith, 2014 s.11)

Det kan nämnas att biologisk mångfald kan mätas på olika sätt. Det mest använda måttet är antal arter inom en lokal. Det kan dock krävas andra mått för att få en bredare förståelse av ekosystemet. Arter är av olika betydelse för det ekosystem de är en del av och vid försvinnandet av en viktig art kan hela systemet kollapsa, oavsett kvarvarande antal arter. Detta brukar kallas funktionell mångfald (Borgström, Ahrné & Johansson, 2018 s.17).

Ekologisk design

Ekologisk design bygger på att efterlikna naturens funktioner och använda funktionerna som koncept i gestaltningen för att skapa ekologiska värden på platsen. Intentionen är inte att skapa en exakt replika av naturen eller äldre landskap utan att inspireras av naturen och använda kunskapen om den för att skapa värdefulla landskap där gestaltning och naturliga processer samverkar (Beck, 2013 s.4).



Gullris (*Solidago virgaurea*).

INTRODUKTION - ÄNGENS HISTORIA, EKOLOGI & VÄRDE

ÄNGENS HISTORIA

Ängen hade historiskt en central roll i jordbruket. Dess huvudfunktion var att producera vinterfoder till boskapen och var därav en förutsättning för boskapshållning (Svensson & Moreau 2012 s.6). Cirka 500 f.Kr anses bönderna ha börjat med ängsslåtter då en genomgripande förändring av jordbruket skedde och odlingar på samma plats år från år introducerades (Lennartsson & Westin, 2019 s.31). Andra hälften av 1800-talet gick Sverige från ett agrarland till ett industriland och i och med det industrialiserades också jordbruket i långsam takt. Efter andra världskriget ersattes hästen med traktorer, handelsgödsel och bekämpningsmedel introducerades i stor skala och blandjordbruken ersattes med specialiserade företag. För att öka foderproduktionen bearbetades och gödslades ängsmarkerna och vallfröblandningar med mer produktiva arter såddes (Lennartsson & Westin, 2019 s.34).

ÄNGENS BEVARANDEVÄRDE

Ängens natur- & kulturvärden

Slätterängar har kulturhistoriska värden i form av direkta spår i landskapet som ger en bild av hur våra förfäder levde och brukade jorden. Natur- och kulturvärdena i odlingslandskapet är resultatet av tusentals år av mänsklig påverkan. Ängen hyser en stor biologisk mångfald med kärlväxter, mossor, lavar, svampar, fåglar, fladdermöss, grod- och kräldjur samt en mängd olika insekter. Denna mångfald är beroende av människans skötsel av ängarna och kan därav benämnas vara ett biologiskt kulturarv (Svensson & Moreau 2012 ss.6-7).

Data från artdatabanken (Jacobson et al, 2015a) visar att 33% (1426 arter) av landets rödlistade växt- och djurarter är beroende av jordbrukslandskapet för sin överlevnad. Många av dessa arter är bundna till örtrika gräsmarker, i synnerhet torra, magra betesmarker och slätterängar. Två anledningar till att de hotas är igenväxning och förändrad markanvändning (Jacobson et al, 2015a s.20).

Att upprätthålla den biologiska mångfalden är avgörande för att ekosystem ska fungera samt ge de ekosystemtjänster vi människor är beroende av, såsom att lagra kol och pollinera grödor (Sveriges miljömål, 2018). Ängar ger habitat till herbivora insekter, vilka är primärproducenter och av extra betydelse för funktionen av ekosystem och därmed ekosystemtjänster (Solivers et al, 2016). Ängen bidrar också med höga rekreativa värden (Svensson & Moreau 2012 s.6).

Ängens fauna

Som nämnts tidigare kan ängen hysa en stor artrikedom av djur såsom fåglar, fladdermöss, grod- och kräldjur samt insekter (Svensson & Moreau 2012 s.6). För att kunna skapa habitat som tillfredsställer denna fauna krävs kunskap om dess biologi och behov (Beck 2013 s.177). Genom att ha kunskap om faunans behov kan floran anpassas vid anläggandet av en stadsäng för att i störst mån uppfylla dessa krav.

Pollinerare

Pollination är en symbios mellan växter och pollinerande djur, i Sverige främst insekter. Insekten får mat och växten blir pollinerad och kan på så sätt föra sina arvsanlag vidare (Lindström, 2008). Pollinering är både en reglerande och försörjande ekosystemtjänst då den reglerar naturliga processer samt är en förutsättning för livsmedelsproduktionen (Borgström, Ahrné & Johansson, 2018 s.17). Cirka 75% av världens

odlade grödor och 90% av världens vilda växtarter är beroende av pollinatörer (IPBES, 2016 s.4). I Sverige finns ungefär 3000 pollinerande insektsarter vilka utgörs av dag- och nattfjärilar, blomflugor, andra flugor, skalbaggar samt bin och andra steklar (Naturvårdsverket, u.å.).

Blombesökande insekter kan delas in i generalister, vilka besöker många olika växtarter, och specialister, som besöker enbart en eller ett fåtal växtarter. Cirka 20% av svenska biarter är specialister och därmed beroende av pollen från en eller några få blommor för att överleva. Arter som är beroende av en enda ört för sin överlevnad kallas monofaga. Humlor är nästan uteslutande generalister (Borgström, Ahrné & Johansson, 2018 s.15). Även växter kan vara specialister eller generalister i vilket antal pollinatörer som kan pollinera dess blommor (Pettersson, 2002).

Värdväxter

Flera djur kopplade till ängens flora är inte enbart beroende av pollen och nektar. Växterna är också viktiga som värdväxter där ägg läggs på växten och där larven sedan livnär sig på densamma (Borgström, Ahrné & Johansson, 2018 ss.14–15). Blommorna kan också fungera som plats för parning och skydd. Exempelvis blålockans (*Campanula* spp) blommor kan fungera som paraply och övernattningsplats (Pettersson, 2002).

Ängen i dokument & mål

Ängar är högt prioriterade naturtyper inom naturvården i Norden. Sveriges riksdag beslutade 1999 om att anta femton, numera sexton, nationella miljö kvalitetsmål. Dessa utgör grunden för den nationella miljöpolitiken och ska vara en vägledning för hela samhällets miljöarbete. Ängarna är en viktig del för att uppfylla miljömålet Ett rikt växt- och djurliv. Målet innefattar bland annat bevarandet av naturtyper, arter, ekosystem samt att det biologiska kulturarvet förvaltas (Sveriges miljömål, 2018). Vikten av ängar betonas också i miljömålet Ett rikt odlingslandskap där regeringen fastslår att samtliga befintliga ängsmarker ska bevaras och skötas på ett sätt som bevarar deras värden samt att arealen hävdad ängsmark ska utökas (Prop. 2000/01:130 s. 149).

Ängarnas prioritering i naturvården visas också genom de olika bidrag som kan sökas för restaurering och skötsel men även anläggandet av stadsängar (Puch & Ek, 2017; Naturvårdsverket, 2020). Genom att signera FN:s konvention för biologisk mångfald har Sverige också åtagit sig att på ett hållbart sätt bevara och nyttja den biologiska mångfalden (Utrikesdepartementet, 1993).

ÄNGENS BEVARANDESTATUS

Arealen ängsmark var som störst under 1860-talet då det fanns 2 miljoner hektar (Svensson & Moreau 2012 s.10). År 1927 fanns det cirka 526 000 hektar slåtteräng (Sveriges miljömål, 2018).

Sedan 1980-talet har huvudsyftet med ängsslåtter varit att bevara natur- och kulturvärden, och inte foder-tillgång (Lennartsson & Westin, 2019 s.34). Sedan början av 1990-talet har ängsarealen ökat, från 2000 hektar till nästan 9000 hektar. Viktiga orsaker till detta menar Jordbruksverket är de miljöersättningar som betalas ut för skötsel och en ökad medvetenhet om ängarnas höga värden (Svensson & Moreau 2012 s.11).

CSR-MODELLEN

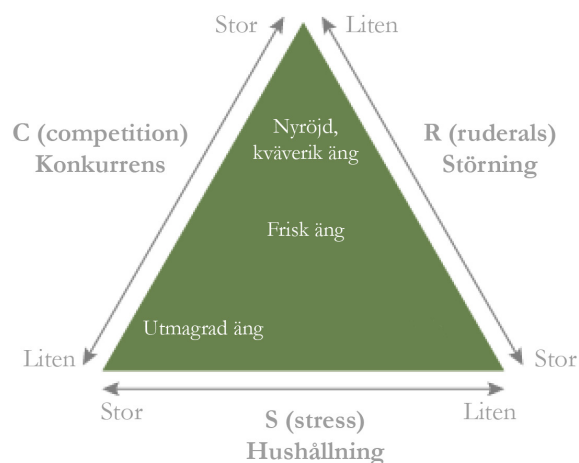
Att ha kunskaper om växters livscyklar och populationsdynamik är viktigt för att förstå vad som reglerar vegetationssammansättningen och varför en art är mer framgångsrik än en annan (Hammer, 1987 s.11). Alla växter har genom evolutionen utvecklat olika strategier för överlevnad. Enligt Grime (1979) finns det hos växter tre olika strategier för överlevnad: konkurrens, hushållning och störning. En art kan alltså övervägande satsa på att överleva genom att 1) satsa på tillväxt för att konkurrera om utrymme och resurser (näring, ljus etc), 2) satsa på att hushålla med resurser för att sedan kunna leva på sina besparingar eller 3) satsa på att utveckla förmågor för att tåla olika störningar, exempelvis slåtter, bete, brand etc. Detta baseras på Grimes CSR-modell (competitives, stress tolerants, ruderals), se figur 3. Det ska dock betonas

att en art inte enbart har en strategi och att en och samma art kan bete sig olika beroende på platsens förutsättningar (Grime, 1979 ss.7, 45-46).

Ängens växter enligt

CSR-modellen

Ängens växter är övervägande störningsstrategier där slätter och uppsamling av det organiska materialet utgör störningen. Störningen skapar grundförutsättningarna för ängens ekosystem: förnatjockleken begränsas, etablering av buskar och träd hämmas samt högväxta, konkurrensstarka arter hålls tillbaka. Att det klippta materialet uppsamlas och bortforslas utarmar marken vilket skapar förutsättningar för småväxta, konkurrenssvaga, kärlväxter som blir utkonkurrerade på platser med fri succession (Lennartsson & Westin, 2019 ss.20-21; Hautier, Niklaus & Hector, 2009).



Figur 3. Illustration över ängstyper enligt CSR-modellen. Omarbetat av författaren.

Ängsväxternas anpassning

Även om slätter är en förutsättning för ängsarternas överlevnad krävs en balans mellan störning och växternas förmåga att återhämta sig. För att hantera störningen har ängens växter utvecklat olika strategier för att anpassa sig till förutsättningarna. Dessa brukar delas in i tre grupper: (Lennartsson & Westin, 2019 ss.23-24).

- Flykt. Växterna undviker att drabbas av slättern.
 - Flykt i tiden, växterna är oåtkomliga under den period då risken för störning är som störst eller när växten är som mest känslig. Exempel på detta är tidigblommande växter.
 - Flykt i rummet, en stor del av växtens biomassa, eller dess viktigaste delar, görs svåråtkomliga för störningen. Exempel på detta är rosettformigt eller delvis underjordiskt växtsätt.
- Försvar. Växten utvecklar försvar mot störningen, i form av tornar, taggar, bitterämnen eller gift. Detta är främst applicerbart på störning i form av betesdjur.
- Tolerans. Växten har anpassat sig för att minimera kostnaden om den skulle bli skadad. Exempel på detta är förmågan till återväxt efter avbetning eller slätter.

TRADITIONELLA ÄNGSTYPER

Det finns ingen entydig definition av begreppet äng men Jordbruksverket skriver att gemensamt för alla ängar är att de slås. Ängar brukar delas in i två grupper, hårdvallsäng och sidvallsäng. Sidvallsäng betecknar äng på blöt mark medan hårdvallsäng är på fast mark. Inom båda grupper finns många olika underkategorier av ängar (Svensson & Moreau, 2012 s.7). Av de stadsängar som studerats genom litteratur och på plats har majoriteten varit av hårdvallsängar av jämn, öppen karaktär, vilken nog är den vanligaste ängen i urban miljö.

Traditionell skötsel

De olika ängstyperna varierar i utseende och skötselteknik. Nedan presenteras de viktigaste arbetsmomenten i traditionell ängsskötsel.

- Fagning. Ordet faga har ursprung i ett fornnordiskt ord som betyder att "feja, göra fint" och det innebär att ta bort nedfallna grenar, pinnar och räfsa bort löv och gammalt gräs på våren (Svensson & Moreau 2012 s.19). Syftet är att undanröja den kvävande lövförnan, bekämpa mossbildning och genom att ta bort grenar och pinnar underlätta slättern. Ängar som slås maskinellt har inte samma behov av att fagas då mindre kvistar och löv inte försvårar för maskinen. Däremot är det av fortsatt vikt att bortfor-

sla kvävande lövtäcke (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 ss.165-166).

- Slåtter. Slåtter sker traditionellt mellan mitten av juli och början av augusti när de flesta av växterna hunnit sprida sitt frö. Idag pågår dock en diskussion om att en senare slåtter kan ge fördelar ur naturvårdssynpunkt (läs mer s.31). Redskap som är skärande ska användas, exempelvis lie eller slåtterbalk (Svensson & Moreau 2012 ss.19-20).
- Torkning och uppsamling. För att gynna fröspridningen bör det avslagna höet ligga kvar några dagar. Detta skyddar även de kvarvarande växterna från uttorkning då solljuset når dem nu efter slåttern. Om höet lämnas för förmultning uppstår en oönskad gödslings effekt och därför bör räfsningen ske noggrant för att få upp så mycket som möjligt (Svensson & Moreau 2012 s.21).
- Efterbete. Efterbete gynnar floran då djurens tramp skapar blottor där frön kan gro. Djuren äter också återväxten efter slåttern. Betesdjur bör inte släppas in tidigare än två veckor efter slåttern och inte stanna för sent på hösten när markerna blir blöta (Svensson & Moreau 2012 s.21).
- Lövtäkt. Genom hamling gavs vinterfodret i den äldre bondehushållningen. Historiskt har de flesta lövträds slag använts för hamling, vilket sker vart 3-8 år. Detta skedde efter slåttern då träden hade samlat tillräckligt med näring för att kunna skjuta nya skott och försvara sig mot svampangrepp (Svensson & Moreau 2012 s.21).
- Röjning. Det är viktigt att regelbundet röja i de träd- och buskbärande ängarna för att säkra tillgången på ljus och värme för markskiktet (Svensson & Moreau 2012 s. 21). Historiskt sparades de träd och buskar som fyllde ett behov i form av exempelvis lövfoder, virke och ätliga bär (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 ss.51-52).



SAMMANFATTNING

- Ängen hade historiskt en central roll i jordbruket men med introduktion av maskiner och handelsgödsel minskade betydelsen varav ängsmarkerna minskat kraftigt.
- Den ständiga bortforslingen av biomassa från ängsmarkerna skapar näringsfattiga marker där växter utvecklat strategier för att klara slåttern och de magra förhållandena.
- Många djurarter är beroende av ängens existens för föda, reproduktion och skydd.
- Ängar och traditionell ängsskötsel är en del av människans kulturarv.

ÄNGEN I URBAN MILJÖ

ÄNGENS SYFTE I STADEN

Ängslika gräsytor innehåller örter som är sällsynta i urban miljö och därav viktiga för stadens biologiska mångfald (Ignatieva, 2017a s.27). Artdatabanken skriver i sin rapport för rödlistade arter (Jacobson et al, 2015) att en viktig åtgärd för att gynna rödlistade arter, som naturligt lever i jordbrukslandskapet, är att utnyttja andra miljöer och nämner att urbana miljöer med rätt skötsel kan skapa ersättningsbiotoper med naturvärden (Jacobson et al. 2015a s.25). Särskilt viktiga miljöer för många rödlistade arter, framförallt skalbaggar, fjärilar, steklar och kärlväxter, är örtrika gräsmarker och i rapporten rekommenderar art databanken att anlägga örtrika slåttermarker istället för gödslade gräsytor (Jacobson et al, 2015b ss.36-40).

Faeth, Bang & Saari (2011) menar att människan till stora delar kontrollerar stadens växter men har svårare att kontrollera stadens djur. Genom att välja växter utifrån vilken fauna som gynnas av de växterna kan insatser inriktas mot fauna i staden. Artrikedomen och antalet pollinatörer skiljer sig inte signifikant mellan gamla och restaurerade slätterängar (Forup & Memmott, 2005), vilket delvis bör kunna likställas med nyskapade ängar. Det resultatet motiverar anläggandet av stadsängar för att gynna artdiversiteten i staden.

Studier visar att grönytor med en upplevd naturlig karaktär har ett större värde för människors välmående och ökar aktivitet och upplevelsen, jämfört med grönytor som inte uppfattas som naturliga (Ode Sang et al, 2016; Hoyle, Hitchmough & Jorgensen, 2017). Forskning har också visat att blommor har positiva effekter på människans humör, sociala beteende och minne (Haviland-Jones et al, 2005).

OLIKA TYPER AV STADSÄNGAR

Det finns ingen vedertagen definition eller uppdelning på begreppet stadsäng. Det närmsta som har hittats är beskrivningar på "typer av alternativa gräsmattor" som beskrivs av Ignatieva (2017), nedan återges dessa kortfattat.

Höggräsgräsmattor

Enligt Ignatieva (2017 s.26) klipps höggräsgräsmattor enbart några gånger om året och ligger ofta i perifera områden. Artsammansättningen varierar men de domineras av inhemska gräs. Höggräsgräsmattor har generellt högre ekologiska värden än konventionellt klippt gräsmatta då blommorna vanligtvis hinner blomma och fröa av sig. Det finns möjlighet att omföra höggräsgräsmattor till blomsterrika ängar men det kräver många år av insamling för att magra ut marken.

Höggräsgräsmattor är alltså enligt detta arbetes definition inte en äng då klippt inte samlas upp.

Måleristiska ängar

Måleristiska ängar består av inhemska och främmande annueller. De ger färgstarka, blommande platser som ofta är attraktiva för vilda djur. Vid slutet av säsongen klipps vegetationen och forslas bort. Nackdelen är att platsen måste återskapas varje år (Ignatieva, 2017 s.32).

Inhemska äng

Inhemska, perenna arter av gräs och örter skapar en mer traditionell äng. Fröblandningarna innehåller ofta omkring 80% gräs och 20% blommande örter. De inhemska ängarna klipps en gång om året och klippt samlas upp (Ignatieva, 2017 s.34).

Engelska naturalistiska örtplanteringar

Naturalistiska örtplanteringar är ängsliknande växtsamhällen där inhemska och exotiska gräs och örter blandas (Ignatieva, 2017 s.35). Bland de mest kända förespråkarna för denna typ av ängar är James Hitchmough och Nigel Dunnett vilka har utvecklat olika fröblandningar. De menar att människor uppskattar dramatiska, färgglada växter mer än den blygsammare, engelska floran (Hitchmough & Dunnett, 2004 s.5).

Örtgräsmatta/gobeläng

Örtgräsmattor består enbart av perenna örter och klipps några gånger per år. De har utvecklats vid University of Reading av Lionel Smith som menar att örtgräsmattor är miljövänligare, mindre skötselintensiva och ger högre biologisk mångfald än konventionella gräsmattor, samtidigt som de är vackra (Smith & Fellowes, 2014 se Ignatieva, 2017 s.36).

“Go spontaneous”

Designkonceptet “Go spontaneous” utvecklades i Tyskland efter andra världskriget och syftar till att göra ruderat vegetation mer attraktiv. Konceptet används för att omstrukturera ruderatmarker och industriområden där den spontana vegetationen kompletteras med inhemska och främmande växtmaterial för att öka den biologiska mångfalden (Kuhn, 2006 se Ignatieva, 2017 s.37).

Nordamerikanska prärieträdgårdar

I USA har de en lång tradition av att använda inhemska prärieväxter i urbana sammanhang. De inhemska växtsamhällena kan ibland förstärkas av främmande växtarter (Ignatieva, 2017 s.38).

STADSÄNGENS MÅLSÄTTNING

Vid nyskapande av stadsängar är det viktigt att följa en långsiktig strategi och först bör målsättningen med ytan definieras. Utifrån målsättningen och platsens ståndort kan sedan kostnader, prioriteringar och arbetsinsatser vägas mot varandra och en långsiktig plan kan göras (Jacobson, 1991 s.4).

Ska en viss art gynnas, antingen djur eller växt, bör dess livscykel och behov styra gestaltningen av ängen (Beck, 2013 s.177). Är målsättningen att öka blomningen i staden för att gynna pollinatörer generellt bör lång blomningssäsong och många växtarter användas för att tillfredsställa en bredd av pollinatörer (Persson, 2012 s.15). En mångfald av växter leder generellt sett till en mångfald av pollinerare (Hopwood, 2008; Potts et al, 2003). Målsättningen kan också vara pedagogisk eller kulturhistorisk varav äldre skötseltekniker såsom lieslätter och hässjning kan användas på platsen.

Jacobson menar att det tar 5–10 år av konsekvent skötsel för en skapa en äng och för att uppfylla ängens målsättning bör en långsiktig skötselplan göras redan innan den anläggs (Jacobson, 1992 s.8). Genom en väldefinierad målsättning underlättas det vidare arbetet med utvärdering och uppföljning vilket kan leda till ytterligare förbättringar (Persson & Smith, 2014 s.45).

JÄMFÖRELSE STADSÄNG & GRÄSMATTA

Genom att jämföra stadsängar och konventionellt klippt gräsmatta i olika aspekter ges en mångsidig bild på dess fördelar och nackdelar gentemot varandra.

Utbredning

I en studie mättes arealen gräsyta i Uppsala, Göteborg och Malmö vilket visade att i genomsnitt bestod 20,8% av städernas totala yta av gräsytor. Dessa delades upp i tre olika typer; 16,5% konventionellt klippt gräsmatta, 3,3% äng och 1% gräsyta avsedd för sport. Studien visade också att cirka 52% av stadens grönområden utgörs av gräsytor (Hedblom et al, 2017).

Mångfald & ekosystemtjänster

I en svensk studie som jämförde konventionellt klippa gräsmattor med stadsängar påvisades att stadsängar hade högre artrikedomen av örter och insekter, både i antal individer och antal arter, i övervägande delen av de studerade ytorna. Även antalet dagmaskar, som är viktiga för bland annat jordstruk-

Arbetets definition

Äng (stadsäng/urban äng):

alla typer av ytor som slås, där det organiska materialet samlas in och borttransporteras. Huvudsyftet med skötseln är att främja blomning och biologisk mångfald.

Konventionell gräsmatta:

en yta som hålls kortklippt och har som huvudsyfte att tillfredsställa människors behov.

turen, visade sig vara fler både i antal och arter i ängsliknande gräsytor (Ignatieva, 2017a s.12,14). Malmö stad skriver i sin naturvårdsplan att en konventionell gräsmatta kan bestå av cirka 10 växtarter och 100 djurarter per 100m². En rätt skött ängsyta kan hysa cirka 50 växtarter och 500 djurarter på lika stor yta (Malmö stad, 2012 s.11). Flera studier påvisar vikten av blommande ytor i urbana miljöer för pollinerande insekter (Baldock et al, 2015; Garbuzov et al, 2015). Efter att ha slutat klippa gräsmattan i en park i Storbritannien ökade artrikedomen för både växter och insekter med upp till 3–5 gånger (Garbuzov et al, 2015). En studie i Malmö påvisar liknande resultat där författarna rekommenderar mindre intensivt skötta ytor för att skapa habitat för blombesökande insekter (Aguilera et al, 2019). Att förvaltare på alla nivåer har information och kunskap om lämplig skötsel för ängarna är dock av stor vikt för att de ska gynna artrikedomen (Andersson et al. 2007).

Eftersom en konventionell gräsmatta klipps regelbundet gynnas de arter med lågt växtsätt, vilket leder till att artrikedomen minskar (Ignatieva, 2017a se Müller 1990). Vidare används ett relativt litet antal gräsarter för konventionella gräsmattor, då arterna selekteras för att uppnå ett visst syfte, exempelvis torktålig, slitstarkt, hög gröningshastighet. I Sverige är rödsvingel (*Festuca rubra*) det mest använda gräsfröet, ca 45 % (Nordström, 1990 s.286).

Såväl konventionella gräsmattor som stadsängar bidrar till en rad ekosystemtjänster, exempelvis värmerreglering (Wang et al, 2016) och minskar risken för översvämningar (Armson, Stringer & Ennos, 2013). Som skrivet tidigare bidrar grönytor med naturlig karaktär mer till människors välmående än grönytor som inte upplevs naturliga (Ode Sang et al, 2016; Hoyle, Hitchmough & Jorgensen, 2017). Därav bidrar ängsliknande gräsytor även till välmående, vilket är en kulturell ekosystemtjänst.

Klimatavtryck

Poeplau et al (2016) jämförde kollagringskapacitetet i gräsytor som klipptes i genomsnitt 8 gånger per säsong (konventionella gräsmattor) med gräsytor som klipptes en gång per år, (stadsäng). Studien visade att konventionella gräsmattor ackumulerade större mängd kol än stadsängarna, detta eftersom den högre frekvensen av klippning stimulerar produktionen av biomassa (Poeplau et al, 2016). Gräsmattors positiva inverkan på klimatet genom kollagring dämpas dock genom frekvent klippning, vilket i de flesta fall kräver fossila bränslen och leder till koldioxidutsläpp (Ignatieva, 2017a).

Malmö stad i samarbete med Sveriges lantbruksuniversitet genomförde ett projekt där olika skötselmetoder jämfördes ekonomiskt och ekologiskt. I projektet beräknades en konventionell gräsmatta, klippt 15 gånger per säsong, leda till utsläpp av 60g CO² per m² medan en gräsyta med en klippning, och uppsamling, resulterade i 7g CO² per m². I rapporten beskrivs hästdragen cylindergräsklippare som det mest miljövänliga alternativet till skötsel av gräsytor med ett utsläpp av 2g CO² per m² (Johansson et al, 2011 s.26). Det är viktigt att poängtera att dessa siffror inte kan ses som ett generellt resultat som gäller alla grönområden. Det är resultatet av beräkningar på en specifik plats. Lokala förutsättningar som till exempel transportavstånd, maskinpark etc. påverkar resultatet. Rapporten skriver vidare att användandet av mer miljövänliga alternativ än bensin- eller dieseldrivna gräsklippare och traktorer skulle påverka (Johansson et al, 2011 ss.15-16).

Skötselkostnad

Ignatieva (2017a s.83) hävdar att trots att det initialt krävs ekonomiska investeringar för att anlägga en långsiktigt hållbar äng så lönar det sig senare, tack vare skötselvinster då ängen enbart klipps en gång per år. Enligt Jacobson är skötselkostnaderna för ängslika ytor 33–50% lägre än kostnaden för konventionell gräsmatta. Differensen av kostnaderna beror på maskinsystem, ytornas utformning och kostnaden för borttransport och deponering (Jacobson 1992).

Några kommuners skötselkostnader för konventionell gräsmatta respektive ängsliknande gräsmatta tas upp som kostandsexempel. Göteborgs kostnad för konventionell gräsmatta uppgick till 2,78 kr/m² år 2014. Ängsliknande gräsytor kostade 1,35 kr/m². I Uppsala var motsvarande siffror 1,92 kr/m² jämfört med 0,85 kr/m² (Ignatieva, 2017a s.16).

I en rapport om Bulltoftaparken, Malmö stad, redovisas kostnader av olika skötselmetoder i parken. Konventionella gräsmattor kostade 0,99kr/m² och ängsliknande yta med uppsamling kostade 1,21kr/m². I Bulltoftaparken klipptes gräsmattorna femton gånger per säsong och de ängsliknande ytorna klipptes en gång per säsong med efterföljande uppsamling och bortforsling av materialet. Högväxta gräsytor utan uppsamling beräknades kosta 0,88kr/m² (Johansson et al, 2011 s.14).

Växjö kommun uppskattar skötselkostnaderna för äng, bruksgräsmatta och högvuxen gräsyta med olika metoder enligt tabell 1. Summorna inkluderar arbetskostnad, drivmedel, bortforsling av biomassa till deponi (5km enkel resa) samt underhåll och kapitalkostnader (Växjö kommun, 2019 s.22).

Av dessa många olika siffror kan slutsatsen dras att frågan om ängliknande ytor är mer kostnadseffektiva än konventionell gräsmatta är komplex. Kostnaderna beror på så många faktorer, ytans egenskaper såsom lokalisering, konnektivitet, storlek, skötselmetod, antal klippningar, maskiner och skötselpersonalens kunskaper. Enligt parkingenjören i Ängelholms kommun är frågan kring vart klippt ska komposteras eller deponeras den största utmaningen och kan fördyra ängsskötsel avsevärt¹.

Tabell 1. Uppskattade kostnader för äng, bruksgräsmatta och högvuxen gräsyta. Summorna inkluderar arbetskostnad, drivmedel, bortforsling av biomassa till deponi (5 km enkel resa) samt underhåll och kapitalkostnader (Växjö kommun, 2019 s.22, omarbetad av författaren).

Slättermetod	Kostnad (kr/ m ²)
Manuell slätter	
Trimmer med nylonsnöre	5,90
Röjsåg med kniv	5,90
Lieslätter	5,0
Enaxlad slätterbalk	3,40
Maskinell slätter	
Traktor, rotorslätter	0,50
Traktor, flail mower collector	0,20
Traktor, slättermaskin	0,20
Traktor, slagslätter utan uppsamling	0,10
Gräsklippare, högvuxen gräsyta 1 klippning/år	0,20
Gräsklippning 20 klippningar/år utan uppsamling	5,70

Användning & inställning

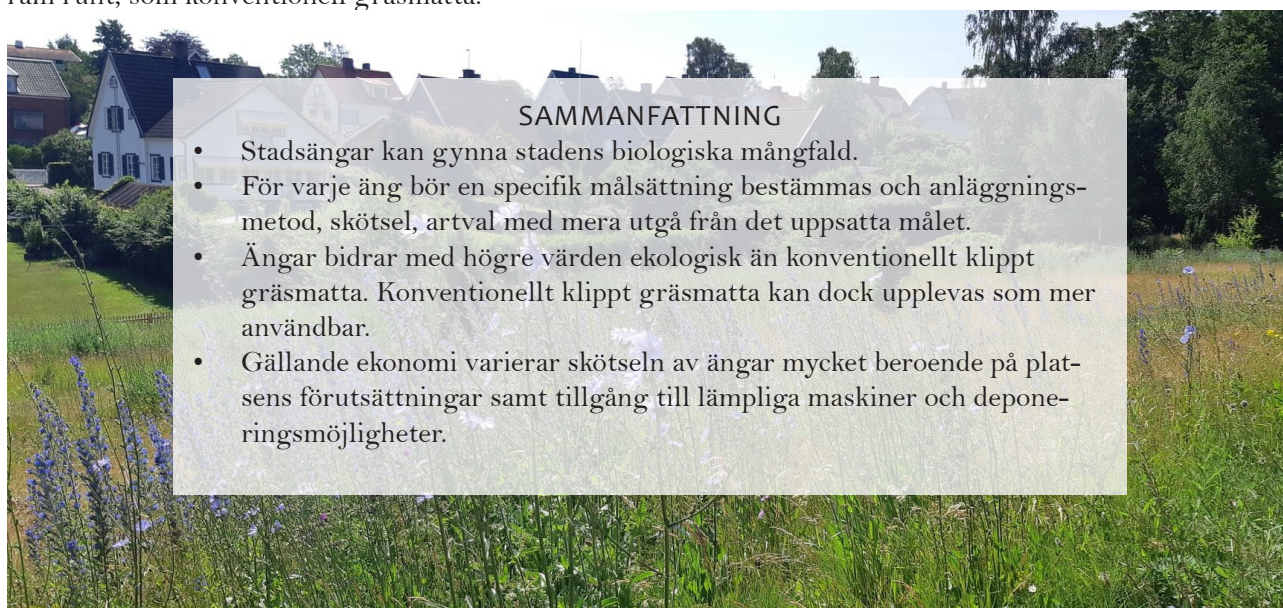
En av de stora skillnaderna mellan konventionell gräsmatta och ängsliknande ytor är människors användning av dem och möjlighet till vistelse. Konventionella gräsmattor ger fler möjligheter för aktiviteter som kräver större, öppna ytor. Med anpassad skötsel av stadsängarna kan det öka deras användningsmöjlighet, kortklippa gångar och ytor i stadsängen kan skapa platser för avkoppling, picknick med mera. Artdatabanken skriver att planering och skötsel i staden i stor utsträckning inte grundar sig i naturvård utan styrs av estetiska ideal, attityder och prioriteringar. En viktig åtgärd för att gynna hotade arter kan vara att införa mera planerare, förvaltare, boende med flera om naturvården och dess effekter (Jacobson et al, 2015b s.40).

Ängelholms kommuns parkingenjör påtalade vikten av allmänhetens förståelse och acceptans för ett lyckat projekt¹. En intervjustudie bland boende i Göteborg, Malmö och Uppsala genomfördes 2017 kring de boendes uppfattning om gräsytor. Resultaten visar att de intervjuade ansåg att gräsytor var viktiga för olika typer av utomhusaktiviteter, exempelvis lek, avkoppling, picknick, umgänge och promenad (Ignatieva et al, 2017b). Under intervjuerna visades bilder på tre olika ängsliknande gräsytor med frågan vad de tyckte om de tre alternativen. Svaren varierade kraftigt, en del ansåg att de var vackra och bra för mångfald och skötlekonomin medan andra uttryckte rädsla för ormar och fästingar och ville inte ha högt gräs för nära bostadshus (Ignatieva et al, 2017b). Växjö kommun beskriver att de vanligaste klagomålen efter deras ängsprojekt har varit rädsla för skadedjur, synpunkter på att det ser ovärdat ut samt att växterna kan fröa av sig in till omgivande trädgårdar (Växjö kommun, 2019 s.14).

I en studie genomförd i Storbritannien där nio olika typer av stadsängar inkluderades, visade resultatet att samtliga stadsängar föredrogs framför konventionell gräsmatta och att ängarna uppskattades mer ju fler arter de innehöll. I samma studie påvisades att information kan förändra människors synsätt på ängar. Efter att de intervjuade hade satt poäng på ängarna gavs information om dem. Exempelvis försämrades poängen

¹ Jørgensen, A. Parkingenjör Ängelholms kommun. Intervju 2020-02-05

för den kortklippta gräsytan när den högre klippintervallen angavs, medan poängen höjdes för den högväxta ängen när information om dess värde för biologisk mångfald gavs till de tillfrågade (Southon et al, 2017). I en annan intervjustudie undersöktes parkbesökarens inställning efter att en del av en gräsmatta slutat klippas i en park i Storbritannien. Resultatet visade att 26% uppskattade parken mer efteråt, 64% angav att det var liknande och 10% angav att de uppskattade parken mindre. Vidare svarade 97% av de tillfrågade att de var positivt inställda till att gynna insekter och vilda blommor (Garbuzov et al, 2015). Forskning påvisar människans önskan att se prydlighet och omsorg av landskapet omkring sig (Nassauer, 1995). Fenomenet kallas "cues to care", ett begrepp som introducerades av Nassauer och beskrivs som att "cues to care" ger en ekologisk funktion en kulturell kontext. Gestaltade ekologiska funktioner ramas in i en form som människor känner igen varav det "rörigare" utseendet accepteras (Nassauer, 1995). Denna prydlighet och omsorg kan uppnås i en stadsäng, exempelvis genom att klippa delar av ängen, ofta som en ram runt, som konventionell gräsmatta.



ANLÄGGNINGSMETODER

Nedan ges alternativ till olika tillvägagångssätt att skapa äng i stadsmiljö. De olika metodernas tillvägagångssätt och resultat behandlas. Det ska nämnas att tillblivelsen av en äng inte enbart sker under anläggningstiden, efterföljande skötsel är av stor vikt. Jacobson (1992) menar att det tar minst 5–10 år av konsekvent skötsel innan en äng etablerats. Avslutningsvis redovisas olika metoder för markbearbetning.

Metoder för sådd & plantering

Släppa upp gräsmatta

På senare tid har media rapporterat om flera kommuners ändrade skötselmetoder för att omvandla konventionella gräsmattor och privatpersoner har uppmanats att sluta klippa delar av sin gräsmatta (SVT, 2019; DN, 2019, Jönköpingsposten, 2015; Natursidan, 2019). Att enbart minska klippfrekvens till 1–2 gånger per år och införa uppsamling leder sällan till en artrik, blommande äng. För att en artrik, blommande äng ska inträffa måste den befintliga gräsmattan innehålla en örtrik flora, alternativt en fröbank. Det är väldigt sällsynt i anlagda gräsmattor då gräsfrömixer ofta innehåller förädlade gräsarter vilka konkurrerar ut all annan vegetation (Hammer, 1987 s.45). De befintliga markförhållanden spelar också in, i näringsfattig mark där bekämpnings- och gödningsmedel inte förekommit finns större chans för spontan inspridning av ängsflora (Jacobson, 1992 s.56). Genom att använda historiska kartor kan inventeringar göras för att kartlägga var äldre slättermarker varit belägna då det kan antas finnas en ökad chans att jorden innehåller en fröbank av blommande örter där.

Hammer beskriver att förändrad skötsel av konventionell gräsmatta till ängsyta kan leda till minskad blomning. Konventionell gräsmatta kan innehålla blommande örter som är anpassade till frekvent klippning så som tusensköna (*Bellis perennis*), maskros (*Taraxacum*) och trådveronika (*Veronica filiformis*), vilka försvinner om gräsets klippfrekvens minskas till 1–2 gånger om året. Han menar därför att önskade ängsarter måste sås eller planteras in i de flesta fall (Hammer 1996 s.2).

Frösådd

Hösådd

Studier visar att användning av nyslaget ängshö, med lämpliga arter för den tilltänkta ängen, ger goda resultat (Edwards et al, 2007). Lagret av hö ska inte vara tjockare än att man kan skymta jorden under. När höet har torkat rör man om för att så mycket frö som möjligt ska släppa. Höet kan sedan ligga kvar då det skapar ett gynnsamt gröningsklimat samtidigt som det hämmar ogräs (Hammer, 1997 s.164).

Fröblandning

Sådden sker manuellt, med såmaskin eller genom sprutsådd beroende på ytans storlek och utformning. Vid sådd av vägkanter eller sluttningar kan sprutsådd användas. Då blandas frö, vatten och ett bindningsmedel i tankar och sprutas sedan över ytan (Jacobson, 1992 ss.58–59). En lika stor del fyllnadsmaterial, sågspån, vetekli eller sand kan blandas i fröblandningen för att kunna se var sådd skett samt få en jämnare spridning (Pratensis, 2019 s.8).

Det finns flera företag som erbjuder ängsfröblandningar och det är även möjligt att köpa in fröer och skapa en egen fröblandning. Företagen som erbjuder fröblandningar skapar flertalet olika fröblandningar med fröer anpassade för en viss ståndort och/eller geografisk lokal (Pratensis, u.å.A; VegTech, u.å.). Det finns även mer praktiskt inriktade ängsfröblandningar, till exempel en fröblandning som är skapad att undvika erosion och rekommenderas i slänter (VegTech, u.å.). Jacobson (1992 s.56) menar att det är viktigt att använda frökällor från Sverige, helst i närheten av där fröna ska sås, för att vara anpassade efter platsens klimat.

Genom att inkludera annuella örter i en frömix uppnås blomning redan första säsongen. De ettåriga arterna försvinner sedan med tiden som de perenna etablerar sig (Pratensis, u.å.A; VegTech, u.å.). Fröblandningar med enbart ettåriga växter kallas ibland måleristiska ängar eller blomsteråker och rekommenderas för att skapa färgglada blommande ytor vilka också är attraktiva för djur. Nackdelen är att platsen måste återskapas varje år (Ignatieva, 2017 s.32). Annuella örter är generellt mer toleranta för näringsrika marker varav de kan rekommenderas på näringsrika jordar där de perenna ängsväxterna har svårare att konkurrera (Lickorish et al, 1997; Steel, 2013 se Ignatieva 2017 s.50).

Spårsådd/lucksådd

Att så fröer i en befintlig grässvål är ofta lönlöst då små örtplantor blir utkonkurrerade. Genom att öppna upp grässvålen förbättras möjligheterna för fröna att etablera sig. Det sker genom att lyfta eller fräsa bort delar av grässvålen, vilket ofta sker i spår eller i fläckvisa luckor. Då örterna sprider sig långsamt ut i den befintliga grässvålen är det fördelaktigt att göra många små spår/luckor (Hammer, 1997 s.167). Luckorna bör vara minst 100*100 cm stora (Pratensis, 2015; VegTech u.å.). För spårsådd rekommenderar Jacobson (1992 s.57) att spåren ska vara minst 7,5cm breda. Studier har visat att ju bredare spåren görs desto fler arter överlever (Mårtensson, 2017). Med denna metod kommer ängsfloran initialt stå i kluster/rader då det tar tid innan de sprider sig vidare (VegTech, u.å.).

Ängsmatta

Med ängsmatta är växtligheten etablerad vid leverans och en ängsmiljö skapas direkt. Ängsmattan odlas i 3–4 cm lager av jord förstärkt med en nedbrytningsbar kokosmatta, vilket underlättar etableringen. Med olika kombinationer av växter skapas ängsmattor för olika ståndorter (Ignatieva, 2017 s. 47). VegTech beskriver att mattorna ska läggas ut tätt, kant i kant på ett jämt underlag för att få bra jordkontakt (VegTech, u.å. s.81).

Pluggplantor

Pluggplantor har bättre förmåga att konkurrera om näring, ljus och vatten och att plantera pluggplantor har visat sig ge två gånger högre etableringsgrad jämfört med frösådd (Wallin, Svensson & Lönn, 2009). Hammer beskriver att en fördel med plantering av pluggplantor, jämfört med sådd, är att blomningen sker mycket

tidigare. Plantåtåtgången beror på ekonomiska resurser men även på olika arters spridningsförmåga och hur snabbt ett visst resultat vill uppnås. Hammer rekommenderar 2–5 plantor/m² slumpmässigt fördelade på ytan vid anläggning av äng med enbart pluggplanta. En hålpipa på skaft underlättar planteringen då ett anpassat hål till pluggplantan skapas (Hammer, 1996 s.2). Pratensis rekommenderar 6–9 plantor/m² där plantorna placeras i grupper om tre av samma art. Grupperna fördelas sedan slumpmässigt över ytan (Pratensis, 2019 s.10).

Ett stort antal ängsväxter finns i handeln som pluggplantor, exempelvis odlar Pratensis cirka 100 olika ängsarter som pluggplanta. Pluggplantor ger även möjligheter inom bevarandet av hotade arter. På uppdrag av länsstyrelsen i Kronobergs län driver Pratensis upp pluggplantor av utrotningshotade växtarter som planteras ut på lämpliga lokaler via åtgärdsprogram. De driver även upp värdväxter till hotade insekter för stödplantering (Pratensis u.å.B).

Kompletteringsplantering

Att plantera pluggplantor direkt i grässvålen har visat goda resultat i studier (Mårtensson, 2017) och kan vara ett alternativ till spårsådd/lucksådd. Det är mer kostsamt men kan vara försvarbart i mindre anläggningar (Hammer, 1997 s.167) eller på större, befintliga ängsytor där syftet är att komplettera ängen med en särskild art (Hammer, 1996 s.2). Jacobson (1992 s.57) rekommenderar 0,5–1 planta/m² vid plantering av pluggplanta i befintlig gräsyta. Befintlig grässvål hackas bort där pluggplantorna ska planteras (Jacobson 1992 s.57) och omkringliggande gräs klipps kort innan plantering (Hammer, 1996 s.2).

Pluggplantor och frösådd i kombination

Flertalet källor beskriver en kombination av frösådd och pluggplantor ger fördelar, ytan växer ihop snabbare, ger snabbare blomning, minskning av ogräs samt ger ett jämna-
re och mer naturligt uttryck (VegTech, u.å. s.82, Hammer, 1996; Pratensis, 2019 s.10; Mårtensson, 2017). Pratensis föreslår att använda 4–5 plantor/m² som planteras slumpmässigt i smågrupper. Samma mängd frö som vid enbart frösådd används (Pratensis, 2015 s.10).

Metoder för markberedning

Harvning & fräsning

Markberedningen är en nyckelfaktor för en väletablerad äng. Pratensis rekommenderar att anlägga ängen på bar jord utan inslag av vegetation, större stenar eller rötter (Pratensis, 2019 s.6). Innan sådd eller plantering bearbetas jorden med plöjning, harvning eller fräsning. Djupet på jordbearbetningen beror på grad av kompaktering och rotogräs (Växjö kommun, 2019 s.6). Studier inom jordbruket visar dock att marker där enbart de övre tio centimetrarna bearbetats gynnar jordens mikroliv i jämförelse med markberbetning på 20–25 centimeters djup (van Groenigen et al, 2010; Hydbom et al, 2017). Genom att använda traktorburna redskap ges effektiv och rationell skötsel med ett bra resultat, enligt Växjö kommun (2019 s.5).

Vändning

Att vända jorden innebär att en stillastående grävmaskin skrapar bort grässvålen och översta jordlagret och lägger i en hög. Matjorden grävs sedan upp och läggs i en annan hög följt av mine-raljorden som läggs i en tredje hög. Sedan läggs allt tillbaka i omvänd ordning så att mineraljorden hamnar överst. Detta används främst på partier som är mer näringsrika för att magra ut dem (Växjö kommun, 2019 s.5).

Utmagring

Företrädesvis bör redan näringsfattiga marker användas för äng men om det av någon anledning finns önskemål om att anlägga en äng på mer näringsrik mark finns olika tillvägagångssätt att magra ut jorden. Genom att odla exempelvis potatis eller en annan näringsupptagande gröda säsongen innan ängen anläggs försvinner delar av näringen då grödan skördas. Samtidigt luckras jorden (Pratensis, 2019 s.83). Översta 20–30cm av matjordlagret kan grävas bort och mer näringsfattig jord läggas på. Alternativt kan marken djupgrävas och matjorden blandas med den underliggande alven (Pratensis, 2019 s.6). På befintliga gräsytor som önskas utmagras beskriver Jacobson att två klippningar med uppsamling per säsong kan påskynda

da utarmningen (Jacobson, 1992 s.11). Om platsen består av grässvål rekommenderar Ignatieva (2017 s.83) att avlägsna grässvålen plus 10–15 cm av det översta jordlagret för att sedan tillföra näringsfattig jord.

Bekämpning av rotoqräs

Om platsen innehåller stora mängder rotoqräs ska den om möjligt undvikas för ängsetablering då det innebär stora utmaningar att bli av med dem. Upprepad harvning eller att låta marken ligga i träda kan reducera ogräset men tar sällan bort allt. Ett annat alternativ är att skrapa bort det övre jordlagret, täcka med termiskt bunden fiberduk och sen tillföra ny jord ovanpå (Linde et al, 2017 s.7).

Val av metod

När vilket tillvägagångssätt är bäst lämpat bestäms utifrån varje plats och projektets målsättning och unika förutsättningar gällande ståndort, ekonomiska resurser och tidsaspekter. Om gräsmattan är gammal och inget bekämpningsmedel eller gödning använts kan det vara värt att släppa upp gräset och utföra en inventering av befintliga örter för att sedan överväga om en förändrad skötsel på sikt skulle kunna skapa en äng. Har bekämpnings- och gödningsmedel använts krävs mest troligt en ingående jordbearbetning, för att få upp den näringsfattiga alven, eller schaktning för att forsla bort befintlig jord och tillsätta ny. Genom att undvika transporter med jord kan projektets klimatpåverkan genom transporter minska (Folkesson et al, 2014) samt ekonomiska vinningar göras.

Finns önskemål om en snabbetablerad äng är ängsmatta att föredra. Kostnaderna för de olika tillvägagångssätten varierar kraftigt varav projektets budget är en faktor vid val av tillvägagångssätt. En del kommuner, däribland Växjö menar dock att den initiala kostnaden vägs upp av besparingar i skötseln och de ser anläggandet av en äng som en investering ur både ekonomisk och biologisk synpunkt (Växjö kommun, 2019 s.1).

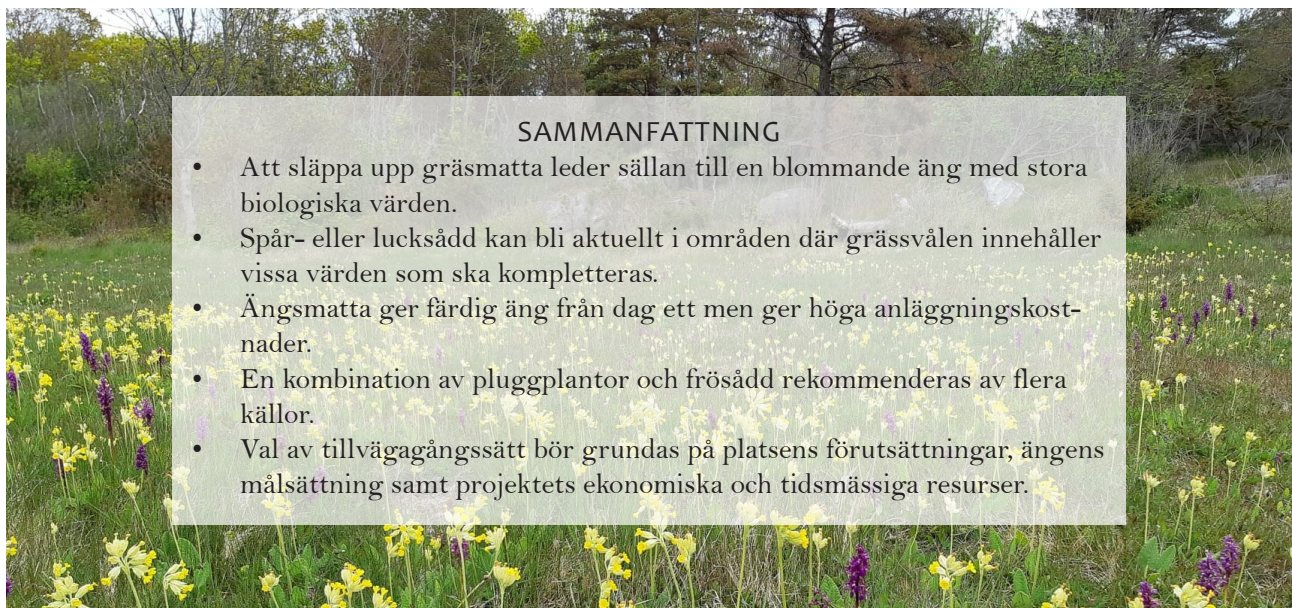
ANLÄGGNINGSKOSTNAD FÖR STADSÄNG

Anläggningskostnader skiljer sig mycket åt beroende på projekt, tillvägagångssätt vid anläggande, behovet av utbyte av jord med tillhörande transporter är några faktorer som påverkar kostnaderna. Helsingborgs kommun uppskattade kostnaderna för två stadsängar i kommunen som såddes maskinellt och kompletterades med pluggplantor. Projekteringskostnaderna beräknades till 5 kr/m², anläggningskostnaderna till 40 kr/m² och driftkostnaderna till 1 kr/m² och år. Kommunen betonar att kostnadsberäkningen är en uppskattning och att den är ganska lågt räknad samt att den inte inkluderar inköp av sand då de massorna kunnat omfördelas inom kommunen (Linde et al 2017 s.14).

Tabell 2. Ungefärliga kostnader för olika anläggningsmetoder. Kostnaderna för arbete och eventuella transporter tillkommer (Linde et al, 2017 s.11, omarbetad av författaren).

Anläggningsmetod	Kostnad (kr/ m ²)
Frösådd (3g/m ²)	5
Pluggplantor (10plantor/m ²)	100
Ängsmatta	350
Perenner (10plantor/m ²)	250-300
Buskar (2-3 plantor/m ²)	150-200

Jacobson skriver att anläggning av äng kan kostar från ingenting, genom att släppa upp befintlig gräsmatta, upp till höga kostnader. Att anlägga äng kostar ungefär 2 kr mer per m² än konventionell gräsmatta, exklusive eventuella kostnader för att magra ut ytan. Observera att siffrorna är från 1992 (Jacobson 1992 s.63). I tabell 2 listas olika anläggningsmetoder samt jämförelse vad växtmaterial för perenn- och buskplanteringar. Kostnaderna är exempel och gäller endast för materialet, ej för arbetet och eventuella transporter. Uppgifterna är hämtade från Linde et al (2017 s.11).



SAMMANFATTNING

- Att släppa upp gräsmatta leder sällan till en blommande äng med stora biologiska värden.
- Spår- eller lucksådd kan bli aktuellt i områden där grässvålen innehåller vissa värden som ska kompletteras.
- Ängsmatta ger färdig äng från dag ett men ger höga anläggningskostnader.
- En kombination av pluggplantor och frösådd rekommenderas av flera källor.
- Val av tillvägagångssätt bör grundas på platsens förutsättningar, ängens målsättning samt projektets ekonomiska och tidsmässiga resurser.

LOKALISERA LÄMPLIGA PLATSER

Användning & placering i staden

Urbana grönytor kan delas in i vistelseytor och restytor där vistelseytor används till promenader, lek med mera medan restytor inte utnyttjas. Restytor kan utgöras av upp till 50% av en kommuns grönyta (Jacobson, 1992 s. 50). Det är de så kallade restytorna som kan vara lämpliga som stadsängar utan att inkräkta på invånarnas användning av grönytan. Stadsängen kan då ge förhöjda värden såväl ekologiskt som rekreativt.

I en engelsk intervjustudie av Hoyle et al (2017) visade resultatet att stadsängar lämpar sig bäst i de mer perifera delarna av staden och inte i formella parker, särskilt inte om parkens yta var begränsad. Ängar som anlades framför hus mottog klagomål, särskilt de högre ängarna. Flertalet intervjuade påtalar dock att det var en högljud minoritet som klagade. En äng som anlades på baksidan av hus mottog däremot inga klagomål. (Hoyle et al, 2017). Denna studie kan inte ses som ett "facit", varje plats har unika förutsättningar och unika närboende.

Ytans storlek

Ett större område kan ofta erbjuda mer resurser och varierande mikroklimat varav fler arters behov kan tillgodoses, ett fenomen som på engelska benämns "species-area relationship" (Persson & Smith, 2014 s.20). Flertalet källor nämner dock att även små ängsytor kan vara av stor vikt för den biologiska mångfalden och att inga insatser ska förringas (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.152; Wirén, 1993 s.55). Studier har visat att skötselmetod är överordnat ytans storlek och att små urbana ytor med en miljöanpassad skötsel kan resultera i högre artrikedom av pollinatörer och fåglar än större ytor (Shwartz et al, 2013). Stora ytor kan dock ofta skötas med mer rationella metoder och kan därav vara ekonomiskt fördelaktiga vid skötsel (Jacobson, 1992 s.50). Gällande gestaltning menar Hitchmough (2017 s.145) att ingen yta är för liten för äng men att mindre ytor kan vara lämpliga för en lägre äng.

Allergi

Cirka 30% av Sveriges befolkning har pollenallergi. Allergi för björk, al, hassel och gråbo är vanligast men även gräs skapar problem för många (Astma- och allergiförbundet, 2019). Personer med allergibesvär kan också vara känsliga för starka dofter (Janson & Sörensen, 1998 s.48). Forskning visar att barn som bor nära tungt trafikerade vägar i större utsträckning lider av pollenallergi (Rosenlund et al, 2009). Stadsängar kan

skapa besvär för allergiker vilket bör tas i beaktande vid planeringen av dess utformning och placering.

Vindpollinerade växter

Det är i första hand de vindpollinerade växterna som ger upphov till allergibesvär. Eftersom de har lägre träffsäkerhet, än insektpollinerade växter, krävs högre andel pollenkorn för att säkra fortlevnaden, antalet pollenkorn kan vara tusen gånger fler för vindpollinerade växter (Janson & Sörensen, 1998 ss.19-20).

Samtliga gräsarter är vindpollinerade och eftersom arterna blommar vid olika tidpunkter kan gräs ge allergiska besvär från maj-september (Janson & Sörensen, 1998 ss. 23, 28-29). Självpollinerande och apomiktiska gräs (skapar frö utan befruktning) avger endast små mängder eller inget pollen alls, ett exempel är ängsgröe (Janson & Sörensen, 1998 ss.120-121). Gräs som sprider sig med utlöpare eller är tuvbildande bildar färre vippor och ax och producerar därmed mindre pollen (Janson & Sörensen, 1998 s.119; Svensson, 2001 s.273). Enligt Janson och Sörensen (1998 s.28) kan gräsets pollen spridas 50–100 meter. Sörensen och Wembling skriver dock att gräsets pollen ofta inte sprids mer än några meter (Sörensen & Wembling, 1996).

Insektspollinerade växter

Insektspollinerade växter skapar sällan besvär för allergiker. Deras pollen sprids inte fritt i luften och de är tunga och klubbiga vilket gör att de faller till marken (Janson & Sörensen, 1998 s.36-37). Det finns dock insektspollinerade växter som kan skapa problem för allergiker, exempelvis örter ur den korgblommiga familjen (Asteraceae), exempelvis prästkrage, ringblomma, blåklint och gullris. Hos dessa arter är det hög pollenhalt och dess doft kan orsaka besvär. Därtill kan en del av dem vara hudirriterande (Janson & Sörensen, 1998 s.47).

Åtgärder

Rekommendationen är att inte placera allergiframkallande växter vid luftintag eller vid platser där människor uppehåller sig en längre period, såsom lekplatser, parkbänkar eller busshållplatser (Svensson, 2001 s.273). Genom att omge ängen med högre vegetation kan också en del av pollenet samlas upp (Janson & Sörensen, 1998 s.106). Boverkets rekommendation är att högt gräs inte ska finnas närmare än 50 meter från förskola och skola (Boverket, 1999 s.37). Ängar bör inte heller placeras så att det inbjuder till genvägar då det kan vara lockande att springa genom ängen och därmed skaka upp massa pollen (Janson & Sörensen, 1998 s.106). Starka dofter kan också orsaka allergiska besvär och bör undvikas vid platser där folk uppehåller sig längre stunder (Janson & Sörensen, 1998 s.36-37).

Ur allergisynpunkt rekommenderas att samla upp klippet direkt då klippets många snittytor kan ge allergiska reaktioner under flera dygn framåt om det lämnas kvar (Janson & Sörensen, 1998 s.95).

Ståndort

Eftersom det finns en stor variation av ängar, med skilda ståndorter, så kan alltifrån torra till blöta marker användas till stadsäng är så länge de inte är alltför näringsrika (Hammer, 1989 s.164) eller har pH lägre än 5 (Jacobson, 1992 s.56). På grund utav städernas ofta grunda jordlager, snabbare vattenavrinning via hårdgjorda ytor, och högre temperaturer, orsakade av "urban heat island" är stadens jordar ofta torra (Persson & Smith, 2014 s.29). Pratensis (fröproducent med inriktning mot inhemska växter och ängsfröblandningar) sammanfattar lämplig jord för ängar som väl-dränerad och näringsfattig samt att de flesta ängsörter föredrar öppna, solbelysta platser. Det finns arter som klarar delvis skugga men de blommar sämre samt att gräs och mossor gynnas av skugga (Pratensis, 2019, s.3).

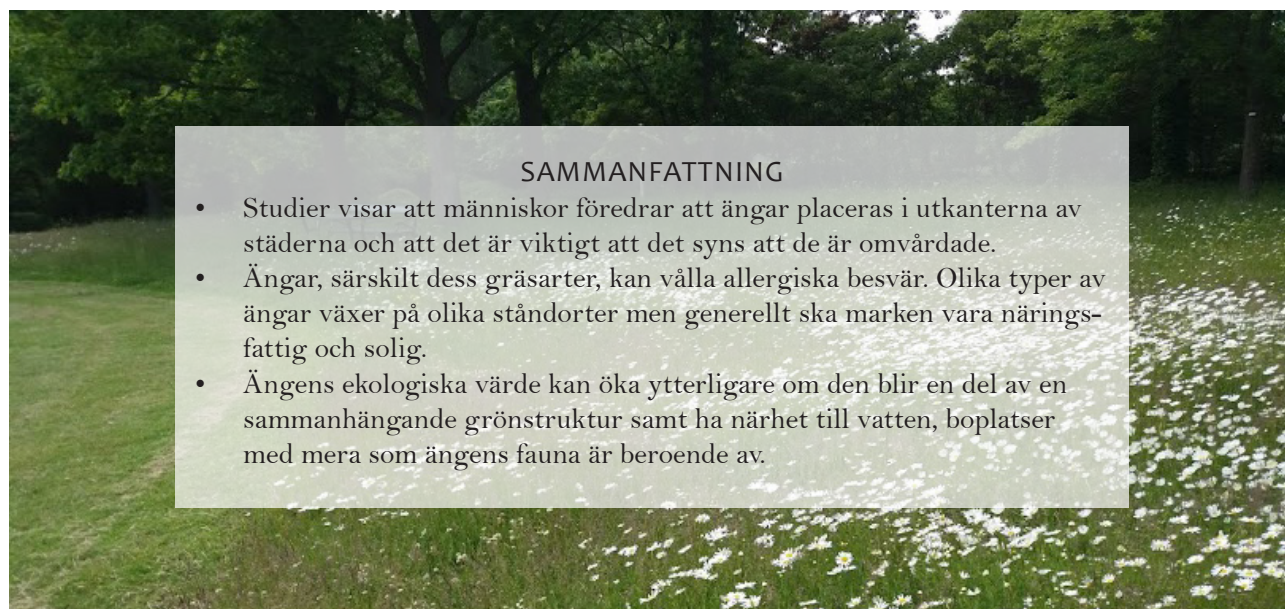
Då vingmorfologin hos en del pollinatörer inte är anpassade för vind kan med fördel stadsängar planeras så att läsidor skapas för att tillgängliggöra ängen även för dessa insekter (Wirén, 1993 s.33).

Konnektivitet & omgivande landskap

För att uppnå artrikedom i en stadsäng krävs mer än att etablera växterna, faunan måste även hitta till ängen. En stads grönområden är ofta isolerade från varandra vilket försvårar för arter att förflytta sig mellan

dem och populationer isoleras från varandra. Det ökar risken för utrotning och närhet mellan grönområden med lämpliga habitat kan vara av stor vikt (Beck, 2013 s.223). Persson & Smith (2014 s.26) beskriver att många arter är beroende av mer än ett område för att överleva och reproducera sig och att spridning av individer mellan områden är av största vikt för att artrikedomen ska bevaras långsiktigt. Genom gröna korridorer kan grönområden sammanlänkas och noder skapas samtidigt som arter, främst djur men även växter, kan förflytta sig. Det är dock mycket komplext och varje art har sina specifika behov för att kunna använda en korridor. En korridor som möjliggör förflyttning för en art kan uppfattas som en barriär för en annan art (Beck, 2013 s.223). Vidare påvisar Persson & Smith (2014 s.23, 49) att det finns få studier som bevisar att gröna korridorer fungerar för ett brett spektrum av arter och menar därför att en kombination av lösningar måste tillämpas. Det finns dock studier som hävdar att gröna korridorer och närhet mellan grönområden skapar förutsättningar för bland annat pollinerare (Tewksbury et al, 2002; Townsend & Levey, 2005) och växter (Bastin, 1999) att förflytta sig mellan habitat. Vidare bör staden betraktas som en del av det omgivande landskapet för att skapa kopplingar som kan öka möjligheterna att skapa och upprätthålla ekologiska processer mellan stad och land (Persson & Smith 2014 s.46).

I naturvården finns begreppet ekologiska fällor (eng. ecological traps), som kan ge negativ effekt på arters överlevnad (Persson & Smith, 2014 s.26). Ekologiska fällor innebär att ett område av låg kvalitet ändå kan uppfattas ha vissa höga värden. Ett exempel är om ett område erbjuder nektar och pollen och lockar till sig pollinatörer från andra områden men det saknar tillgång till vatten och boplatser. För att gynna en art långsiktigt krävs därför att dess alla behov beaktas.



SKÖTSELNS INVERKAN PÅ ARTRIKEDOMEN

Ekstam, Aronsson och Forshed (1988 s.152) skriver att ingen annan naturtyp kräver så mycket kunskap och ingående skötsel som ängen. En välkött äng ger dock stor belöning i form av skönhetsupplevelser, artrikedomen för flora och fauna samt bevarad kulturhistoria. Vidare skriver de att tidpunkt och frekvens för skötseln samt maskinval har stor inverkan på resultatet

Slåttertidpunkt

Det finns källor från 1350-talet som berättar att slåttern ofta påbörjades första vardagen efter Petrusdagen, vilket i vår tids kalender motsvarar den 8 juli (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.69). Faktorerna som påverkade slåttertidpunkten var många, som väder, tillgång till arbetskraft, ängens läge i landskapet etc. (Lennartsson & Westin, 2019) men i genomsnitt pågick slåttern i södra Sverige mellan 26 juni till 15 juli och i norr en månad senare (Eriksson et al, 2015). Tecken söktes i naturen för att avgöra när tiden för slåtter var inne, till exempel när slåtterblomman eller ängsvädden visade sina första blommor eller när kaps-

larna på ängsskallran börjat skallra (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.69). Historiskt valdes slåttertidpunkten för att maximera skörden (Länsstyrelsen Värmland, 2006; Jacobson, 1992 s.10). Idag grundar sig diskussionen om lämplig tid för slåtter främst på hur artrikedomen kan främjas (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.152). Både bland rödlistade kärlväxter och insekter har tidpunkten för hävden uppmärksamats som en av de viktigaste faktorerna (Lennartsson, 2010; Dahlström, Lennartsson & Wissman, 2008).

Det går inte att fastslå en generell bästa tid för slåtter då varje art har sina unika förutsättningar, en del växt- och djurarter gynnas av tidig slåtter, andra av sen. En definierad målsättning för skötseln bör därför ligga till grund för beslutet när och hur skötseln ska bedrivas. Är målsättningen kulturella värden bör lokala slåttertraditioner följas eller om en specifik art ska gynnas bör dess biologi styra skötselinsatserna. Jacobson beskriver att det inte finns någon framtagen optimal slåttertidpunkt för stadsängar men rekommenderar mellan 20/7–1/9 och menar att rätt slåttertidpunkt är när önskade växter har gått i frö (Jacobson, 1992 s.10). Genom att låta klippet ligga kvar några dagar efter slåtter ökar fröspridningen. Då samtidigt slåtter och uppsamling är mer rationellt är detta dock ofta aktuellt i kommunalt skötta ängar, därav är lämplig slåttertidpunkt än viktigare för att växterna ska hinna fröa av sig (Jacobson 1991).

Ungefär 90% av ängens växter är fleråriga och därmed inte beroende av att varje år hinna sätta frö, men upprepade tidiga klippningar leder till en utarmning av florán. Dels då de mer senblommande arterna inte hinner fröa av sig och då växten inte hinner lagra den näring den behöver för att skjuta skott nästkommande år (Jacobson, 1992 s.10).

Dahlström, Lennartsson & Wissman (2008) undersökte i en svensk studie rödlistade fjärilsarter och ett antal växters tid för reproduktion för att därefter bestämma slåttertidpunkt för att inte störa fortplantningen. Den visade att efter 20/7 är 55–67% av de rödlistade fjärilsarterna inte beroende av sin värdväxt och 20–40% av växtarterna har hunnit mogna. I mitten av augusti har 78% av fjärilsarterna lämnat sin värdväxt och 95% av växtarterna mognat. I slutet av september har 90% av fjärilsarterna och samtliga studerade växtarter avslutat sin reproduktion och är därmed inte lika känsliga för slåtter. Studien skriver vidare att andra insekter, såsom skalbaggar och getingar också skulle visa liknande resultat och gynnas av sen slåtter (Dahlström, Lennartsson & Wissman, 2008), vilket bland annat styrks av Buri, Arlettaz & Humbert (2013). För att undvika att fågelbon- eller ungar förolyckas av slåttern rekommenderas sen slåtter, tidigast omkring 15 juli men det beror på vilken art som avses att gynnas (Lundegrén, 2012 s.71). Sen slåtter förser också sensommarens pollinatörer med viktiga nektarkällor (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.135). Alltför sen slåtter leder dock till att en större del av växternas näring återförs till rotsystemet och därmed ökar näringsinnehållet i marken vilket gynnar de konkurrensstarka arterna (Länsstyrelsen Värmland, 2006).

Flertalet källor hävdar att varierad hävdföljd är det optimala för att maximera artrikedomen för både djur- och växtliv då olika arter gynnas olika år (Hammer, 1997 s.162; Eriksson et al, 2015; Humbert et al, 2009; Morris, 2000). Varierad hävdföljd kan innebära att tidpunkten för slåtter varierar mellan åren men också att delar av en ängsyta lämnas oslagen ett eller flera år (Lennartsson, 2010 s.47). Länsstyrelsen Västra Götaland rekommenderar successiv slåtter med början på mer frodiga ytor där det inte kommer så mycket ängsblommor, och med ytor som riskerar att bli svårslagna senare. Sist slås de mest blomrika markerna (Claesson, 2014 ((uppdaterad 2019)) s.8).

Hitchmough (2017) förespråkar en skötselregim som fokuserar mer på mänskliga värden. Han beskriver att genom att klippa och samla upp under tidig maj återkommer blomningen under högsommaren. Detta skapar vackra ängar under semestertider då grönområden används som mest. Tidig höst upprepas klippningen och uppsamlingen. Han tillägger dock att det innebär försämringar för vissa örter och beskriver att vart 3–4 år bör skötseln alternera till klippning i juli (Hitchmough, 2017 s.250).

Klipptiden kan även användas för att hålla tillbaka en viss växt om den är alltför dominant. Genom att klippa innan den arten hinner sätta frö kan dess konkurrenskraft minska och ge plats åt fler arter (Bobbink, 1987). Om arter med invasiva tendenser, såsom blomsterlupin (*Lupinus polyphyllus*), kanadensiskt gullris (*Solidago canadensis*) och jättebalsamin (*Impatiens glandulifera*), spritt sig till ängar måste slåtter genomföras innan frömognad om bekämpning önskas. Det kan krävas slåtter vid flera tillfällen då de kan blomma om. Finns inte möjligheten att slå innan frömognad är det bättre att undvika slåtter för att inte riskera att sprid-

da fröna långväga med redskap (Wissman, Norlin & Lennartsson, 2015 s.89).

På ytor som inte lämpar sig för äng under hela säsongen kan första klippningen senareläggas cirka en månad för att tillåta örter som tusensköna (*Bellis perennis*) och vintergäck (*Eranthis hyemalis*) blomma. Sedan sköts ytan som konventionell gräsmatta. Då erbjuds föda åt tidiga pollinatörer när den är som mest behövd och då utbudet är som lägst. Jacobsson benämner detta en våräng (Jacobson, 1992 s.11).

Slåtterfrekvens

Humbert et al (2009) menar att ingen slåtterteknik är helt oskadlig för ängens fauna och därför kan delar av ängen med fördel lämnas orörd ett eller flera år enligt ett roterande schema. Naturvårdsverket nämner ohävd som en naturvårdsåtgärd för arter som är känsliga för hård, återkommande störning och beskriver att många arter förmodligen skulle klara skötselsystem med roterande ohävd (Lennartsson, 2010 s.47). Minskad slåtter, exempelvis vart annat eller tredje år istället för årligen, kan också motiveras av ekonomiska besparingar. Milberg et al (2017) skriver att slåtter är kostsamt och därav är det viktigt att hitta en balans mellan kostnader och uppnådd naturvård. I samma studie undersökte Milberg et al (2017) effekten av att reducera årlig slåttern till vart tredje år. Studien resulterade i en minskning av artdiversitet på de ytor med reducerad slåtter, dock ej så stor minskning som befarat. Kortväxta arter och torrängens flora var de som minskade mest, därav rekommenderar Milberg et al att prioritera dessa arter och ängstyper vid nedskärningsbehov.

Genom att bränna begränsade delar av ängen ges förutsättningar för annan typ av flora i dessa brännfläckar vilket efter några år ofta ger stor artrikedom (Ekstam, Aronsson & Forshed 1988 s.142). Självklart måste bränningens lämplighet och stadsängens närhet till byggnader övervägas noga innan genomförande. Noggranna inventeringar bör också göras innan bränningar för att inte bränna områden där hotade arter växer.

Redskap & maskiner

Det finns många olika redskap och maskiner för ängsskötsel med olika mekaniseringsgrad; handredskap, motormanuella redskap och traktorburna redskap. I kommunal regi gör ytornas storlek och kraven på rationell skötsel att traktorburna redskap ofta används (Jacobson, 1992 s.15). För att minska markkompaktion från traktorer finns flera metoder, däribland breda däck, dubbelmontage eller bandförsedda traktorer för att fördela marktrycket över en större yta. Ett lågt lufttryck i däcken ger också ett reducerat marktryck (Svensson & Moreau, 2012 s.40). Maskiner som används bör inte väga över 2,5 ton för att inte riskera att kompaktera marken (Linde et al, 2017 s.17).

På längre sikt tros rationella och miljövänliga förarlösa maskiner utvecklas ytterligare så att slåtter och uppsamling på mindre, hindersrika stadsängar kan möjliggöras. GPS-styrda maskiner för direktskörd på våtmarksängar är under utveckling i Danmark. De höga investeringskostnaderna för den specialiserade utrustning för slåtter och uppsamling är dock en utmaning (Carlsson, Svensson & Emanuelsson, 2014 s.18, 43).

Redskap för slåtter

Det finns skärande, klippande samt slående/avslitande slåtterredskap

Skärande redskap

De äldsta formerna av slåtterredskap, lien och skäran är skärande redskap. Växtmassans egen tröghet verkar som mothåll och snittet blir distinkt. Det är viktigt att redskapen är välslipade, ett strå ska inte vika sig när det skärs av. Lien är idag främst ett komplement till modernare utrustning då dess teknik och slipning kräver stor kunskap och vana samt är mer tidsödande än maskinell slåtter. Dess kulturhistoriska värde är dock stort (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 ss.168-169, 171).

Klippande redskap

De första mekaniserade slåttermaskinerna använde sig av en klippande teknik där stråna vilar mot ett mothåll vid snittet. Även klippande redskap ger en distinkt snittyta (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988

ss.168-169). Knivslätterbalkar, även kallad knivslättermaskin eller slätterbalk, anses ofta vara det bästa alternativet till lien (Priha, 2003; Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.172, Jacobson, 1992 s.22; Svensson & Moreau, 2012 s.38). Fördelar är att de inte sönderdelar materialet, de är relativt billiga och lätta. Dess nackdelar är att de är känsliga för hårda föremål, exempelvis stenar, och att de kräver noggrant underhåll. Knivarna i en knivslätterbalk arbetar antingen mot en annan kniv i motgående riktning (dubbelknivbalk) eller mot fasta mothåll (fingerbalk). Dubbelknivbalken är att föredra vid frodig gräsväxt eller om det finns mycket äldre gräs i botten (Jacobson, 1992 s.24).

Knivslätterbalk finns både som manuellt motordrivna, ibland benämnda motormanuella, vilka ofta är enhjulsdrivna, och styrs av en person som går bakom maskinen. Denna används på mindre ytor eller vid slätter på stenig eller ojämn mark (Svensson & Moreau, 2012 s.38). En enaxlad traktor med en fast monterad slätterbalk benämns ibland motorlie. Den smala klippbredden och ofta höga vibrationer vid användning gör dem olämpliga för större stadsängar. De kan dock vara ett alternativ på mindre ytor eller där större redskap inte kommer åt samt marker känsliga för markkompaktion. Enaxlade traktorer klarar lutningar upp till 1:4 men dubbelmontage bör användas över 1:2 (Jacobson, 1992 s.20). Knivslätterbalk dragna av en fyrhjuling finns också (Carlsson, Svensson & Emanuelsson, 2014 s.15).

De större varianterna av knivslätterbalkar drivs av traktor, eller historiskt av hästar, vilka har mycket större kapacitet och innebär därför lägre löpande kostnader. På ytor större än 0,5 hektar lönar det sig oftast med ett traktorburet redskap, det krävs dock att ytorna är fria från hinder (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.73). "Flail mower collector" kan kopplas till små eller medelstora traktorer. Flail mower collector ger rationell och tidseffektiv skötsel då gräset slås och uppsamlas i samma moment. De större Flail mower collector klarar också att köra över och samla upp mindre grenar som ligger i ängen (Växjö kommun, 2019 s.12).

Slående/avslitande redskap

Redskap med roterande metoder lämpar sig inte för slätter av ängar då de ger söndertrasade snittytor vilket gör växterna känsliga för uttorkning och infektioner (Höök Patriksson, Siman & Svensson, 1998 s. 93; Priha, 2003 s.2). Dessa redskap arbetar med en roterande egg eller trubbigt föremål, såsom plastklinga eller nylon snöre, som har en sådan hög rotationshastighet så att växterna slits av utan något mothåll mer än dess rotfästen och/eller trögheten hos växtmassan. Avslitande redskap introducerades under 1960-talet och används frekvent vid vallskörd (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.169). Roterande redskap sönderfördelar det avklippta materialet i högre utsträckning än skärande och klippande varav uppsamlandet försvåras och ofta lämnas mer klipp kvar vilket ger en röjgödslande effekt (Svensson & Moreau, 2012 ss.38-39).

Som skrivet är plastklinga och nylon snöre exempel på material som sliter av växterna. Gällande traktorburna redskap är betesputsmaskiner, såsom slaghackar, exempel på roterande redskap (Svensson & Moreau, 2012 ss.38-39). Slaghackar sönderdelar materialet fint, vilket är en fördel om klippet ska ligga kvar. Slaghacken lämpar sig därför till högväxta gräsytor utan uppsamling (Jacobson, 1992 s.29).

Det ska nämnas att inte alla roterande redskap innebär avslitande snittyta. Röjsåg arbetar med roterande rörelse men om den förses med en välslipad stål klinga blir det en mer distinkt snittyta. Det finns även ett tillbehör till röjsåg där en justerbar knivbalk används. Det ger ett klippande, vasst snitt och då aggregatet är justerbart navigeras det smidigt på stenrika ängar. Rotorslättermaskinen är en mellanvariant av roterande och skärande redskap då dess horisontellt roterande skivor slår av växtligheten i hög hastighet. Denna metod kan ge jämförbar snittyta som skärande redskap under förutsättningen att knivarna är välslipade (Svensson & Moreau, 2012 ss.38-39). Rotorslättermaskinen sönderdelar inte heller det avklippta materialet (Jacobson, 1992 s.22).

Jämförelse

Det finns forskning som påvisat att avslitande redskap inte har så negativa effekter som historiskt tillskrivits dem. I en studie i Östergötland som pågick under sju år kunde inga tydliga skillnader på floran påvisas. Vidare hävdar studien att den ökande mängden klipp som avslitande redskap kan innebära är närmast försumbar (Svensson, Pihlgren & Wissman, 2009). Vidare påstås att en måttlig mängd kvarlämnat växtmaterial istället kan innebära positiva effekter då en del fukt kan behållas som gynnar kommande frögroning.

Studien uppmanar dock till försiktighetsprincipen och att nya metoder kan leda till stora förändringar på lång eller kort sikt (Svensson, Pihlgren & Wissman, 2009). Avslitande redskaps inverkan på parasitangrepp och skador på faunan undersöktes inte i studien. En annan studie har däremot påvisat att roterande redskap, i studien rotorslåttermaskin, skapar högre dödlighet bland insekter jämfört med klippande redskap (Humbert et al, 2009).

I situationer där en äng riskerar att sluta hävdas på grund av att skärande eller klippande redskap är alltför resurskrävande kan avslitande redskap vara ett bra alternativ om det innebär att ängsytan fortsätter hävdas (Svensson, Pihlgren & Wissman, 2009; Carlsson, Svensson & Emanuelsson, 2014 s.12). Knivbalkslåtter, rotorslåttermaskiner och exakthackar är inte lämpade för marker med mycket sten, eller andra hinder, då de är känsliga för påkörningar. Slaghacken är mer robust och klarar steniga och ojämna marker bättre (Carlsson, Svensson & Emanuelsson, 2014 s.10)

Redskapens hastighet har ökat betydligt i takt med mekaniseringen. Ängens djur, exempelvis fågelungar, hinner inte undkomma de större maskinerna och riskerar att skadas eller dödas (Green, Rocamora & Schäfer, 1997a; Pettersson, 2007 s.18). Ofta kör maskinerna i cirklar utifrån och in vid slåtter, vilket försvårar djurens möjlighet att undkomma då de slutligen blir fast i mitten (Green et al, 1997b). Gällande klipphöjd bör den hållas mellan 5-10cm. Vid klipphöjd lägre än 5 cm finns risk att skada tillväxtpunkten varav växten riskerar att dö (Jacobson, 1992 s.12). Finns målsättningen att gynna specifika arter bör dess ekologi studeras, exempelvis vid vilket höjd en viss insekt lever eller från vilket höjd en växt kan återväxa (Lennartsson & Westin, 2019 s.100).

De olika redskapen och maskinerna skiljer sig också åt i kapacitet, se tabell 3.

Tabell 3. Kapacitet för olika typer av slåtterredskap (Jacobson, 1992 s.26,28-29,32-33, omarbetad av författaren).

	Körhastighet (km/h)	Kapacitet (h/ha)	Arbetsbredd (m)
Knivslåtterbalk			
Fingerbalk (traktorburen)	6-8	1,7-7,5	max 1,8
Dubbelkniv (traktorburen)	8-12	1,4-7	max 2,1
Enaxlad traktor	gånghastighet	3,9-10	0,8-1,7
Rotorslåttermaskin	10-15	1,2-3,5	1,6-2,85
Slaghack	4-6	1-10	1,3
Lie	gånghastighet	45-92 (109-220m ² /h)	
Röjsåg	gånghastighet	30-65 (154-330m ² /h)	

Redskap för vändning & strängläggning

Beroende på hur den avklippta biomassan ska bortföras och deponeras kan vändning eller strängläggning av biomassan bli aktuell även om det inte är så vanligt vid skötsel av stadsängar. Om klippet ska torkas räcker det vanligtvis med att vända grässträngarna. Om mängden biomassa är stor så ett tjockare täcke av klipp uppstår, eller om klippet är väldigt blött, kan den vara nödvändigt att sprida ut klippet, följt av vändning och sedan strängläggning innan det samlas upp. Det kan också bli aktuellt att lägga ihop två eller flera strängar för att öka kapaciteten för efterföljande uppsamlade maskin (Jacobson, 1992 s.34).

En gaffelsidräfsa kan användas till både vändning och strängläggning, vilket finns som redskap till både en- och tvåaxlade traktorer. Den har relativt dålig kapacitet och kräver mycket justeringar för att fungera optimalt. Inom jordbruket har därför gaffelsidräfsan ersatts av rotorvändaren och rotorsträngläggaren då de är mer robusta och har högre kapacitet. Denna finns i tre olika varianter, ren strängläggare, ren vändare och kombineras strängläggare och vändare (Jacobson, 1992 s.34-35).

Redskap för uppsamling

På grund utav ekonomiska och arbetsmässiga faktorer sker ofta klippning och uppsamling av biomassa

på stadsängar vid ett och samma tillfälle (Jacobsson, 1992 s.34). Att samla upp biomassan samtidigt som klippningen sker begränsar fröproduktionen vilket långsiktigt kan antas påverka såväl artsammansättning som enskilda arter, dock saknas vetenskapliga studier inom ämnet (Lennartsson & Westin, 2013 s.106). Maskinen kan även föra med sig frön som fastnat på maskinen och på så sätt bidra till fröspridning. Denna spridning kan vara av både godo och ondo då även invasiva arter därmed kan spridas (Wissman, Norlin & Lennartsson, 2015 s.29, 89; Lennartsson & Westin, 2013 s.106).

En självlastarvagn samlar upp klippt material med en pickup, det vill säga fingrar av fjäderstål som plockar upp klippet till vagnen. För att effektivisera uppsamlingen bör klippet ligga i strängar. Pickupen finns både som skjutna och dragna varianter. Den skjutna samlar bättre upp kort material medan de dragna är mindre känslig för påkörningar. Vagnens botten är försedd med en rullmatta som transporterar klippet bakåt mot vagnens grind för att maximera lagringskapaciteten. Vid avlastning av vagnen tas grinden bort och med hjälp av mattan matas klippet ut (Jacobson, 1992 s.37).

En press samlar upp klippet med hjälp av en skjuten pickup, klippet förs sedan in i pressen och packas ihop till en bal som binds ihop med snöre eller nät. Beroende på typ av press måste föraren öppna en lucka för att släppa av en bal när den är klar eller så lämnar pressen kontinuerligt av balar. Det finns balar i flera utföranden men den som är mest intressant för uppsamling av biomassa i stadsmiljö är, enligt Jacobson, rundbalspressen. Den är billigare, ger mindre markkompaktering samt är smidigare att köra än storbalspressen. Det finns även småbalspressar, de ger balar på 5-20kg vilka är svåra att hantera rationellt (Jacobson, 1992, s.39). Det finns även självgående mindre balpressar som ger låg markkompaktering (Carlsson, Svensson & Emanuelsson, 2014 s.10).

Exakthack är ett tredje alternativ och den kan utrustas på olika sätt så att den kan skörda vegetationen stränglagd eller klippning och uppsamling i ett steg (Carlsson, Svensson & Emanuelsson, 2014 s.9) Maskiner som samlar upp klippet med en fläkt finns också. Principen bygger på att en maskin klipper av gräset som sugas upp direkt och blåses till en behållare baktill (Jacobson, 1992 s.40). Även flail mower collector slår och samlar upp gräset i samma moment (Växjö kommun, 2019 s.12).

Ofta är det samma typ av uppsamlare, självlastarvagn eller balpress, som används vid direktskörd som vid separat slåtter och uppsamling, skillnaden är hur redskapen kan monteras vilket avgör hur många överkörningar som krävs. Genom att front- eller sidmontera slåtterredskapet kan klippet samlas in i samma överfart i en efterföljande självlastarvagn. Alternativt en efterföljande press, men då kan det krävas ytterligare en överfart för att samla in balarna. För att minimera spill finns ett transportband som tillbehör vilken monteras under traktorn som matar den avklippta vegetationen till vagnen eller pressen utan att det kommer i kontakt med marken. Genom att minimera antalet överfarter minskar risken för körskador men samtidigt blir ekipaget tyngre ju fler redskap som monteras på (Carlsson, Svensson & Emanuelsson, 2014 s.15). Ett högre antal överfarter bidrar också till högre utsläpp av fossila bränslen om bensen eller diesel används som drivmedel till maskinerna.

För mindre, svårtillgängliga eller ytor med dålig bärighet finns redskap tillgängligt för mindre traktorer, ofta avsedda för parkskötsel. Även med mindre traktorer är det möjligt att ha slåtterredskapet frontmonterat och press eller lastvagn baktill (Carlsson, Svensson & Emanuelsson, 2014 s.10). Även fyrhjulingar kan vara ett alternativ. Dels att koppla till vagnar för bortforsling av biomassan men även specialbyggda småbalspressar för fyrhjulingar finns som prototyp och kan bli ett alternativ i framtiden (Svensson & Moreau, 2012 s.40).

För att transportera bort biomassan kan krävas ytterligare maskiner. Har klippet pressats till balar behövs en lastare och transportvagnar dragna av lastbil eller traktor. Risken för markkompaktering kan ibland omöjliggöra större fordon att beträda marken varav ett lättare fordon kan krävas för att flytta balarna till ängens kant eller parti med bättre bärighet. Används självlastarvagn kan klippet behöva omlastas till transportvagnar eller containers beroende på sträckan till slutdestinationen. Är transportsträckan till slutdestinationen kort kan det vara mer effektivt att köra dit direkt med självlastarvagnen (Carlsson, Svensson & Emanuelsson, 2014 ss.13-14).

Deponering av biomassan

Ängelholms kommuns parkingenjör nämnde att frågan hur den avklippta biomassan skulle hanteras var en av de svåraste komponenterna i planerandet av en äng².

Kompostering

Kompostering omvandlar biomassan till odlingssubstrat eller jordförbättringsmedel (Hall Diemer et al, 2013 s.21). Genom att kompostera biomassan i direkt, eller nära, anslutning till där det skördades besparas mycket tid och transporter. Samtidigt måste även efterfrågan på komposterat material finnas nära anläggningen för att spara transporter (Carlsson, Svensson & Emanuelsson, 2014 s.14). Vid kompostering är det av vikt att komposten når en tillräckligt hög temperatur för att oönskade frön ska dö (Växjö kommun, 2019 s.13).

Bioenergi

Genom att använda den avklippta biomassan från ängar som substrat i biogasanläggningar kan värme, el och fordonsgas skapas, en förnybar bioenergi som kan ersätta fossil energi och därmed bidra till minskad klimatpåverkan. En biprodukt vid förbränning är en rötrest som kan användas som gödsel i växtproduktion (Hall Diemer et al, 2013 ss.10, 19-20). Hur stor klimatnyttan blir avgörs bland annat av mängden fossil energi som krävs för att producera bioenergin, exempelvis om fossila bränslen används vid skörd (Energimyndigheten, 2008 s.5).

Örter och gräs innehåller liten mängd vedämnen vilket gör dem lätta att bryta ner och därmed lämpliga som substrat i biogasanläggning. För att få optimal effekt av biomassan bör slåtter ske tidigt då vegetationen innehåller mer fiber än senare på säsongen, vilket inte rimmar med naturvård där sen slåtter ofta föredras (Lundegrén, 2012 s.72; Hall Diemer, 2013 s.19). För biogas eftersträvas också hög produktion av biomassa (Prochnow et al, 2009) vilket inte heller stämmer med ängsvegetation då de ofta är näringsfattiga. För användning i biogasanläggningar behöver inte biomassan torkas. Beroende på biogasanläggningens teknik kan biomassan däremot behöva finfördelas ner till 10mm (Hall Diemer, 2013 s.19).

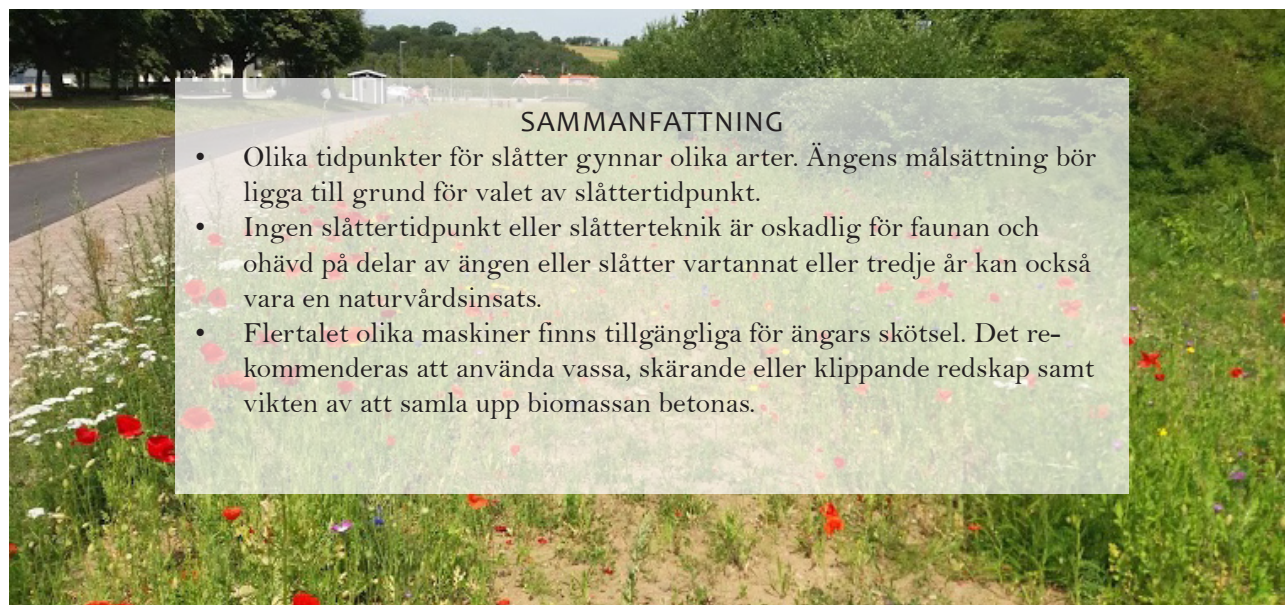
Studier har genomförts för att undersöka energivärdet i biomassa från ängsliknande ytor. Studierna har skiftande resultat, men inkluderar också olika faktorer vilket nog är en del av förklaringen till skiftningarna. Tilman et al (2006) hävdar att biomassa från ängsliknande ytor ger mer nettoenergi än högproduktiv mark då den insatta energin i den ängsliknande ytan är så låg, ängslika ytor producerar mer energi per enhet använda fossila bränslen. Detta beror på att vegetationen är perenn och att ingen bevattning, gödsling eller bekämpningsmedel används (Tilman et al, 2006). Studieresultat av Adler et al (2009) påvisade dock att gräsmarker med högre artantal hade lägre kvantitet av biomassa och lägre energiutvinning per enhet biomassa än marker med färre arter (Adler et al, 2009). Ytterligare en studie visar att olika förbehandlingar kan öka energiutvinningen med upp till 25%. De förespråkar också att biomassan bör ensileras innan rötning för att kunna förbrännas kontinuerligt under året (Tsapekos, Kougias & Angelidaki, 2015). Jordbruksverket menar att möjligheterna att få lönsamhet i användningen av biomassa från ängar som substrat i biogasanläggningar är små i dagsläget. Förutsättningarna varierar dock, bland annat beroende på tillgången och transportsträcka till biogasanläggningar. Jordbruksverket skriver vidare att efterfrågan på biomassa som energiråvara ökar i världen då det är en förnybar energikälla (Hall Diemer, 2013 s.53, 9).

Foder

Om klippet ska användas som foder efter lagring måste det torkas innan uppsamling vilket gör arbetet mer väderkänsligt och kräver att det görs vid olika tillfällen. Höet behöver ofta vändas för det ska torkas ner till en lagringsduglig vattenhalt vilket också resulterar i fler arbetsmoment. Dessa faktorer gör det ofta arbetsmässigt och ekonomiskt orimligt att använda stadsängars klipp som foder för lagring (Jacobsson, 1992 s.34).

Ett annat alternativ till att lagra foder är genom ensilering. Finns det ingen möjlighet att använda direkt-skördat, fuktigt material direkt, till exempel som foder, kompostering eller rötning, måste det ensileras.

Ensilering sker antingen av inplastning av balar eller lagring i silo (Carlsson, Svensson & Emanuelsson, 2014 s.14). I en enkät till länsstyrelser efterfrågades hur de hanterade den skördande biomassen visade det sig att foder och att inte använda det alls var de mest frekventa svaren (Hall Diemer et al, 2013 s.18). Växjö kommun skriver däremot att klippet ofta inte lämpar sig som foder då det ofta innehåller plast eller plåtburkar (Växjö kommun, 2019 s.13). Vidare är näringsinnehållet i biomassa från ängar ofta lågt då det slås sent på säsongen.



FRÄMMANDE VÄXTMATERIAL

Europaparlamentet beskriver att begreppet främmande art innefattar en art som introducerats utanför sitt naturliga utbredningsområde där den kan överleva och reproducera sig (EU, 2014 s.7). Flera typer av stadsängar innehåller främmande växtarter enligt Ignatievas beskrivningar, se ss.19-20 (Ignatieva, 2017 ss.26-38). Dess fördelar kan vara hårdighet och tolerans för en viss ståndort, dess motståndskraft för sjukdomar eller dess estetiska värden (Beck 2013 s.28).

I genomsnitt består 43% av kärlväxterna i urbana grönområden världen över av främmande arter (Nielsen et al, 2014). Nedan undersöks några av de aspekter som främmande arter kan innebära och som bör beaktas innan användandet.

Invasiva främmande arter

Enligt EU lyder definitionen av en invasiv främmande art såhär: *främmande art vars introduktion eller spridning har konstaterats hota eller negativt inverka på biologisk mångfald och relaterade ekosystemtjänster*. (EU, 2014 s.7) Flera källor menar att invasiva arter är ett av de största hoten mot biologisk mångfald och relaterade ekosystemtjänster (Beck, 2013 s.123; EU, 2014 s.1). Stadens starkt påverkade jordar och varma klimat gör att främmande arter ofta etablerar sig lättare i staden än i landsbygd och naturmark (Nielsen et al, 2014). Kostnaden för bekämpning av invasiva växt- och djurarter i Sverige uppgår till mellan 1,1 och 4,5 miljarder kronor per år (Wissman & Hilding-Rydevik, 2020 s.7).

Tyler et al (2015) hävdar att 3841 (av totalt 7010) kärlväxter har introducerats i Sverige av människan sedan år 1700. Av dessa har cirka 700 kärlväxter blivit en del av den svenska floran, varav 150 arter beräknas ha potential att orsaka problem (Tyler et al, 2015). Risken för att en enskild främmande art ska påverka våra naturliga system är alltså liten, 150 av totalt 3841 främmande arter anses kunna utgöra en risk. De arter som visar sig vara invasiva orsakar dock ofta stora skador.

Både Beck (2013 s.28) och Hammer (1989 s.151) hävdar att under rätt förutsättningar och genomtänkta

val kan främmande arter inkluderas i ekologiska landskap. Samtidigt beskriver Beck att användandet av främmande arter innebär en osäkerhet, både för ovissheten hur arten ska interagera med inhemsk flora och fauna samt hotet för invasivitet (Beck, 2013 ss.31, 113).

Främmande arters betydelse kan öka i framtiden med längre sommar som en effekt av rådande klimatförändringar (Eviner et al, 2012). Samtidigt kan ett förändrat klimat förvärra situationen med invasiva arter. Med ett varmare klimat förändras förutsättningarna och därmed växtsamhällets interaktion (Wolkovich et al, 2013; Lu et al, 2013).

Hybridisering

Genetisk variation är i grunden något bra eftersom det ger bättre förutsättningar för anpassningar till förändringar (Beck, 2013 s.113). Vid införandet av främmande arter kan dock gener utbytas mellan inhemska och främmande arter, kallat genetisk förorening, vilket kan leda till negativa konsekvenser. Även utländska provenienser av en inhemsk art (Hammer, 1989 s.151) eller genutbyte mellan förädlade och vilda växter (Tyler et al, 2015) kan försämra arternas överlevnads- och anpassningsförmåga. Flera studier påvisar att genom hybridisering kan fördelar ges gentemot föräldrarna och på sikt hota att ersätta dem (Campbell, Snow & Ridley, 2006; Rhymer & Simberloff, 1996; Ellstrand & Schierenbeck, 2000). Rhymer & Simberloff (1996) benämner fenomenet genetisk utrotning.

Påverkan på faunan

Det finns flertalet studier som försöker kartlägga hur faunan påverkas av främmande växtmaterial, med varierande resultat. Studier i USA har visat att inhemska växtarter besöks av fler arter av insekter än främmande växtarter (Memmot & Waser, 2002; Hopwood, 2008). Främmande växtarter fick främst besök av generalister, ju bredare diet en insekt hade desto fler främmande arter besökte de. Vidare påvisades att främmande växter som var närbesläktade med inhemska växtarter besöktes av fler djurarter (Memmot & Waser, 2002).

Specialiserade pollinatörer är beroende av en eller ett fåtal växtarter vilket gör dem väldigt känsliga för förändringar i florin. Cirka en fjärdedel av Sveriges biarter är specialister, vilka många är utrotningshotade. Att rätt växtarter finns tillgängliga för dem är avgörande för dess överlevnad (Karlsson et al, 2019 s.3). Främmande växtarter fungerar ofta dåligt som värdväxter och om inga värdväxter finns att tillgå kan inte äggen läggas. Studier har visat att en ökad andel främmande arter resulterar i minskad förekomst av växtätande insekter (Burghardt et al, 2010; Heleno et al, 2009).

Andra studier visar att främmande arter kan ha positiva effekter på antalet inhemska pollinatörer då de är attraktiva pollen- och nektarkällor (Jakobsson & Padrón, 2013; Ramula & Sorvari, 2017; Ferrero et al, 2013; Sun, Montgomenry & Li, 2013). Särskilt arter som blommar tidigt eller sent på säsongen då utbudet är mindre kan bidra till överlevnaden för en del pollinerare (Sun, Montgomenry & Li, 2013). Att pollinatörer föredrar vissa främmande arter kan orsaka problem för den inhemska florin då inhemska arter då inte blir pollinerade (Fenesis et al, 2015.; Naturvårdsverket 2017). Vidare är en del främmande arter, exempelvis blomsterlupinen (*Lupinus polyphyllus*) starkväxande och tränger ut övrig vegetation. När variationen av blommande arter är borta erbjuds inga nektar eller pollen när blomsterlupinen blommat över (Naturvårdsverket, 2017). Goodenough (2010) undersökte flertalet studier inom ämnet främmande arter och kom till slutsatsen att ämnet är komplext och att inget är svart eller vitt. En introducerad, främmande art kan ge positiva effekter för en inhemsk art eller ekosystem medan en annan missgynnas (Goodenough, 2010).

Åtgärder

Noggranna kontroller bör göras innan användandet av främmande arter. Den önskade arten kan användas på en liten yta för att sedan utvärdera om den spridit sig på ett oroväckande sätt (Beck, 2013 s.31). Har arten visat invasiva tendenser i andra delar av världen med liknande klimat (Sjöman et al, 2015 s. 164; Beck 2013 s.113), har arten förökningsstrategier som möjliggör snabb och storskalig reproduktion eller om nära besläktade arter har visat sig invasiva bör också extra försiktighet iakttas (Beck, 2013 s.113). Likande

åtgärder gäller för att undvika oönskad hybridisering, att studera artens historik och beteenden i liknande klimat innan användning samt undersöka antalet besläktade arter vilken den främmande arten kan vara mer benägen att hybridisera med (Whitney & Gabler, 2008).

Hammer (1989 s.151) beskriver att om främmande arter ska användas i landskapssammanhang ska växtarterna vara väl beprövade. Projektets placering i landskapet bör också beaktas vid användandet av främmande arter. Används de i en urban kontext där barriärer i form av byggnader med mera hindrar vidare spridning är situationen mer lämpad för främmande arter än om platsen är precis intill ett naturområde (Sjöman et al, 2015 ss.164–166).

Beck (2013 s.113) beskriver att det är svårt att förutse vilka arter som kan komma att bli problematiska och att framtidens bekymmersamma arter mest troligt finns bland oss idag men att det finns en fördröjning mellan introduktion och att de identifieras som invasiva.

Genom att välja inhemska växter förnimmer stadsängens mer om traditionella slätterängar. Stadsängens målsättning och önskad karaktär bör därför också beaktas i valet om främmande arter ska inkluderas i växtkompositionen.



SAMMANFATTNING

- Främmande växtarter riskerar att på flera sätt påverka den inhemska floran och faunan, bland annat genom invasivitet och hybridisering.
- Flera källor uppmanar till att ingående studera främmande arters konkurrensförmåga, förmåga att hybridisera och övrig utveckling i liknande klimat innan användning.



Blåklint (*Centaurea cyanus*).

GESTALTNINGSFÖRSLAG - POMONA ÄNGAR

Kommande avsnitt ska besvara arbetets sista frågeställning: Hur kan förvärvade kunskaper om-sättas till ett gestaltungsförslag i Ängelholms kommun? Den insamlade informationen i litteraturstudien och intervju med Ängelholms kommuns parkingenjör ligger till grund för gestaltungsförslaget i bostadsområdet Pomona, Ängelholms kommun. Gestaltungsförslaget fokuserar främst på att utreda bäst lämpad skötsel- och anläggningsmetod utifrån platsens förutsättningar.

MÅLSÄTTNING

Den huvudsakliga målsättningen för ängarna på Pomona är att höja befintliga gräsyters ekologiska värden. Artval och skötsel ska anpassas för att gynna en bred flora och fauna.

Persson & Smith (2014 s.45) beskriver att den bästa ekologiska lösningen inte behöver utesluta att platsen inbjuder till rekreation. Intentionen med ängarnas gestaltning är även att tilltala boende och besökare. Genom att skapa ängar med färgprakt och variation samtidigt som platsen upplevs som ompysslad tros acceptansen ökas för ängars ibland "röriga" intryck. Enligt Mozingo (1997) fokuserar ekologisk design ofta enbart på de ekologiska funktionerna. Genom att inkludera estetik och förhöjda upplevelser för mänskliga besökare blir platsen både ekologiskt och socialt värdefull (Mozingo, 1997). Nassauer (1992) menar att estetiska gestaltningar kan öppna människors ögon att se ekologiska värden.

VAL AV PLATS

Att använda gräsytor i Pomona som föremål för ett gestaltungsförslag i detta arbete valdes i samråd med parkingenjören på Ängelholms kommun³. Platsens ansågs lämplig för äng på grund utav dess magra jordart samt att området innehåller stora klippta gräsytor som används i begränsad omfattning idag.

PLATSANALYS

Lokalisering

Stadsdelen Pomona är lokaliserad cirka tre kilometer norr om Ängelholms centrum och avgränsas av Kungsgårdsleden i väster och Rössjöholmsån i öster, se figur 4.

Historik

På området fanns tidigare en handelsträdgård och odlingar med namnet Pomona, som är namnet på fruktgudinnan enligt romersk mytologi. Byggstart för området var 1965 och området innehåller villor och kedjehus. Området innehåller också två bronsålderhögar, varav den mest påtagliga kallas Kungshögen och är 33 meter i diameter och 5 meter hög (Ängelholmsbygdens lokalhistoriska förening, 2015 s.216).



Figur 4. Pomonas placering i utkanten av Ängelholms tätort. Ort-foto hämtad från eniro.se, omarbetad av författaren.

3. Jörgensen, A. Parkingenjör Ängelholms kommun. Intervju 2020-02-05

Innehåll & befintlig vegetation

Området som omfattas av gestaltungsforlaget är inom gul, streckad linje, se figur 5. Området har delats upp i tre delar för att underlätta kommunikeringen, Kungshögen, Långsmala ytan och Backen.

Långsmala ytan och Backen består mestadels av bruksgräsmatta vilken klipps arton gånger per år. Ytan på och omkring Kungshögen sköts som högvuxen gräsyta där ytan slaghackas två gånger per år, första gången omkring midsommar och nästa gång i september. Ingen uppsamling sker (Ängelholms kommun, u.å; Ängelholms kommun, 2017).

Vid observationerna som genomfördes vid besök på platsen inventerades befintlig flora på gräsyterna. Runt Kungshögen i den högvuxna gräsytan hittades flertalet blommande örter såsom svartkämpe (*Plantago lanceolata*), ängshaverrot (*Tragopogon pratensis*), ängssyra (*Rumex acetosa*), rölleka (*Achillea millefolium*), smörblomma (*Ranunculus*) och olika typer av klöver (*Trifolium*) och fibblor. Gräsarter som kunde identifieras var bland annat hundäxing (*Dactylis glomerata*) och ängsgröe (*Poa pratensis*). I de klippta gräsyterna försvarades identifieringen av gräsarterna men av blommande örter identifierades tusensköna (*Bellis perennis*) och vitklöver (*Trifolium repens*).



Figur 5. Pomona. Projektområdet är inom gul streckad linje. Ortofoto hämtat från eniro.se, omarbetad av författaren.



Figur 6. Befintliga skötselinstruktioner på platsen enligt Ängelholms kommuns Parkkarta. För beskrivning av varje skötselinstruktion se Ängelholms kommun (2017). Ortofoto hämtat från eniro.se, omarbetad av författaren.

Ståndort

Enligt SGU:s jordartskarta består området kring Kungshögen av postglacial grovsilt-finsand och den Långsmala ytan och Backen består av postglacial sand (SGU, u.å). Egen undersökning på plats samt identifierat, befintligt växtmaterials ståndortskrav överensstämde med SGU:s data. Enligt parkingenjören på kommunen gödslas inte heller kommunens gräsmattor varav näringshalten kan antas vara relativt låg⁴. Befintliga förhållande är därmed troligtvis lämpliga för att etablera stadsäng.

Gällande topografin är området kring Kungshögen och den Långsmala ytan norr om lekplatsen flacka. Söder om lekplatsen sluttar den Långsmala ytan västerut. Backen har relativt brant lutning åt nordväst.

4. Jørgensen, A. Parkingenjör Ängelholms kommun. Intervju 2020-02-05

Eftersom omgivande bebyggelse är maximalt 1,5 plansvillor och ytorna endast innehåller vegetation i ytterområden skapas soliga, öppna förhållanden.

Användning av platsen idag

Platsen besöktes vid tre tillfällen under 2020 för att observera hur platsen används, tisdag 2/7 klockan 8–9, tisdag 9/7 klockan 16–17 samt söndag 12/7 klockan 14–15. Genom att utföra observationerna under olika veckodagar, väder och tider på dygnet ges en bredare bild av platsen vilket stärker observationens trovärdighet (Denscombe 2016, ss.298–299). Både fysiska rörelser på platsen men även upptrampade stigar, utplacerade fotbollsmål med mera identifierades för att ge indikationer hur platsen används. Då det utvalda området är stort valdes tre punkter ut där observatören spenderade 20 minuter vardera.

Under vardagsförmiddagen observerades ett fåtal rörelser, två personer som rastade hundar varav en enbart gick på asfalterade gångerna och en beträdde de klippta gräsgångarna kring Kungshögen. Under vardagseftermiddagen ökade rörelserna något, främst med lekande barn men ingen sågs beträda gräsyterna. Söndag eftermiddag ökade rörelserna betydligt. Flera personer sågs vara ute med hundar, satt på bänkar vid lekplatsen och pratade samt barn lekte på den långsmala ytan.

Utöver rörelser observerades andra indikationer på användning. En koja finns i buskaget i närheten av lekplatsen på den Långsmala ytan och ungefär en fjärdedel av husen vars baksida vätter mot samma gräsyta har grindar ut mot ytan.

Hänsynstagande angående allergi

I villaområdet finns Förskolan Pomona. Enligt Boverkets rekommendationer bör ängar inte placeras närmare förskolor än 50 meter, för att undvika allergiska besvär (Boverket, 1999 s.37). Distansen mellan Förskolan Pomona samt lekplatsens och ängarna överstiger dock 50 meter. Artvalet har delvis också valts utifrån litteratur kring pollenallergi och vilka arter som ger små eller inga besvär, se mer under rubriken Växtdesign & val av arter, s.48.



Bild 1. Backen, sett från väster.



Bild 2. Långsmala ytan med lekplatsen längst bort i bild.



Bild 3. Kungshögen.



Bild 4. Omgivningsbild med exempel på villor på Pomona.

Koppling till omgivande landskap

Om stadens grönområden förvaltas och planeras väl kan de bidra till omgivande jordbruks- och naturmarker (Benton, 2006). Öster om Pomona breder jordbrukslandskapet ut sig, en naturtyp där pollinerare minskat kraftigt både i antal och mångfald (Jacobson et al, 2015a). Det är oroväckande både utifrån biodiversitet men också för livsmedelsförsörjningen då ungefär 75% av världens odlade grödor är beroende av pollinatörer (IPBES, 2016 s.4). De tilltänkta ängarna kan bidra med habitat och värdväxter samt fungera som en grön korridor till jordbrukslandskapet. Väster om området finns också skogslika naturområden med koppling till andra områden, således finns stor potential till förflyttning mellan områden.

Människan kontrollerar till stora delar förekomsten av växtarter i staden men har svårare att kontrollera stadens djur. Genom att välja växter utifrån vilken fauna som gynnas av de växterna kan insatser riktas mot fauna i staden (Faeth, Bang & Saari, 2011). Borgström, Ahrné och Johansson (2018 ss.15-16) påpekar att enbart etablera lämpliga växter för pollinering kan vara otillräckligt eftersom djurarten har fler behov än föda. Vid insatser måste därför en arts hela livscykel studeras och beaktas för att långsiktigt främjas. Majoriteten av de rödlistade bina bygger bo under markytan och är beroende av solbelysta, väl-dränerade ytor med gles vegetation då de inte kan ta sig igenom en tät grässvål (Borgström, Ahrné & Johansson, 2018 s.23). Kungshögen kan ge förutsättningar att tillgodose dessa krav. Jacobson (1992 s.8) benämner varierade höjder som positivt då det skapar olika mikroklimat och därmed förutsättningar för många arter att samexistera på liten yta. Wirén (1993 s.33) beskriver också att en fördel med varierad topografi och uppväxt vegetation är att läsidor skapas för flygande insekter vars vindmorfologi inte är anpassad för vindexponering. Den valda platsen för gestaltungsförslaget ger även tillgång till vatten för ängens fauna då Rössjöholmsån rinner i anslutning till området. Vatten behövs både för att dricka och då en del arters larver är knutna till vatten (Persson, 2012 s.12). Eventuella åtgärder som krävs för att möjliggöra för olika arter att utnyttja dessa faciliteter ryms inte inom denna uppsats.

Gällande koppling till omgivande bebyggelse beskriver Boverket att naturlika ytor, däribland ängar, är viktiga för förskolors pedagogiska verksamhet (Boverket, 2015 s.80) och de tilltänkta ängarna kan med lätthet besökas av förskolan.

GESTALTNINGSPRINCIPER

Disponering av ytan

Den totala gräsytan som inkluderas i gestaltningen är cirka 19 500 m² (Kungshögen 12 500 m², Långsmala ytan 4500 m² och Backen 2500 m²) och gestaltungsförslagets markanvändning illustreras i figur 7.

Ängsvegetation etableras på två skilda ytor. Runt Kungshögen i nordöstra hörnet, idag bestående av slaghackningsyta, kompletteras den högvuxna gräsytan med spårsådd. Den andra platsen är Backen i södra delen av området, idag bruksgräsmatta. För att bestämma ängarnas utbredning har flera aspekter beaktats. Dels baseras det på resultatet av observationerna hur platsen används idag, exempelvis indikerade en uppbyggd koja i buskaget intill den Långsmala ytan att området används för lek. På platsen observerades också att en del av husen har en grind på baksidan av husen som vätter mot gräsytan, en indikation på att den används. Den långsmala ytan är också relativt flack, vilken möjliggör många aktiviteter där en privat trädgård sällan räcker till ytmässigt, så som brännboll, fotboll med mera. För att uppmuntra till aktivitet och gemenskap bland de boende behålls därför denna yta som bruksgräs.

Morrison (2004, s.159) beskriver om vikten av platsens volym och rumslighet. Ängars höjd ger begränsad känsla av rumslighet när brukare gående eller stående betraktar ängen. Istället har gestaltungsförslaget arbetat med rumsligheter inom ängen där ytor med klippt bruksgräs skapas inne i ängen med plats att sitta ner. Genom att sittande betrakta ängen kommer besökaren både närmre floran och faunan men kan också uppleva dess rumslighet. Då den utvalda platsen för designen också är ett uppbyggt villaområde ger byggnaderna och befintlig vegetation de öppna ytorna en tydlig ram.

Utöver de klippta gångarna ska "lister" klippas längst gång- och cykelbanor samt längs fastighetsgräns till husen, vilket innebär att en klippbredd, anpassad efter klippaggregatets bredd, klippas med samma klippfrekvens som bruksgräs. Detta görs för att ge besökaren en indikation att platsen sköts och visas omsorg, vilket flera studier visar skapar högre acceptans för de högväxande ängarna (Nassauer, 1995; Ignatieva, 2017b). Fenomenet kallas "cues to care", ett begrepp som introducerades av Nassauer och hon beskriver det som att "cues to care" ger den ekologiska funktionen en kulturell kontext. I vardagsmiljöer kan vi inte enbart gestalta ekologiska funktioner utan måste rama in de ekologiska kvalitéerna i en form som människor känner igen (Nassauer, 1995).



Figur 7. Situationsplan över Pomona ängar.

VÄXTDESIGN & ARTVAL

Vid valet av växter har ett antal parametrar beaktas för att skapa långsiktigt hållbara växtsamhällen som ger höga värden, både ekologiska och rekreativa. Platsens ståndort har varit den främsta utgångspunkten vid artval. Jacobson (1992 s.8) listar faktorer som bör identifieras innan lämpliga arter för platsen kan efterforskas, dessa faktorer är näringstillgång, framförallt av kväve och fosfor, pH-värde i jorden, vattenförhållanden, topografi inom ytan samt möjligheter/risker för insprindning från närliggande ytor (Jacobson, 1992 s.8). Genom att skapa ett växtsamhälle anpassat efter platsens förutsättningar med balanserad konkurrens och gedigen etablerings-skötsel blir gestaltningen mindre skötselkrävande och långsiktigt hållbar (Beck, 2013 s. 7; Fransson et al, 2017 s.41).

Prioriteringar vid val av växter

1. Platsens ståndort
2. Växternas ekologiska värden
3. Kulturhistoriska värden
4. Hänsynstagande till allergi
5. Estetiska värden

Målet med ängen är att gynna en mångfald av pollinatörer och då en mångfald av växter generellt sett leder till en mångfald av pollinerare (Hopwood, 2008; Potts et al, 2003) innehåller fröblandningarna högt art-innehåll med örter från många olika familjer och släkten. Genom att inkludera många olika släkten kan den funktionella diversiteten öka (Persson & Smith 2014 s.48). Risberg (2004) beskriver att växter som odlas för att främja biologisk mångfald måste ha dokumenterat goda effekter för de arter som avses att gynnas (Risberg, 2004). Därav har arternas kopplade fauna försökt undersökas via litteratur, se kommentarsfälten i artlistorna. I en norsk studie om ängar identifierades arter som har extra stor funktionell betydelse i ängar då de interagerar med många olika arter, varav flera har inkluderats i fröblandningarna för Pomona ängar (Hegland et al, 2010).

En lång blomningsperiod för växtsamhället eftersträvades för att ge en lång period av föda och boplatser för djurlivet. På våren behöver nyvaknade humlor och bin näring direkt för att få energi till säsongen. Under sensommar och höst gynnas bi- och humledrottningar om det finns gott om blommande växter innan invintringen (Persson, 2012). Lång blomningsperiod ger även estetiska värden under lång tid. En avvägning har gjorts för att ängarna ska innehålla växter som gynnar såväl generalister som specialiserade pollinatörer.

Gällande inhemska eller främmande arter har främst inhemska växtarter använts i gestaltungsförslaget. Det grundar sig i både natur- och kulturhistoriska faktorer. Stadsängarnas koppling till de traditionella, kulturhistoriska värdefulla slåtterängarna blir starkare om liknande växter är närvarande. Genom att använda främst inhemska arter tillämpas också försiktighetsprincipen, att inte riskera att använda främmande arter som i framtiden kan visa sig ha negativ påverkan på naturliga ekosystem. Av de främmande arter som används har de antingen bedömts som låg risk eller inte inkluderats i ArtDatabankens rapport för arter som är, eller riskerar att bli invasiva (Strand, Aronsson & Svensson, 2018). Detta i kombination med att de identifierats som attraktiva för pollinatörer i litteratur eller genom observation är anledningen till att de tillåts i ängarna. Främst är det tidigblommande arter som är främmande. Arter som blommar tidigt eller sent på säsongen då tillgången på pollen och nektar är mindre kan bidra till överlevnaden för en del pollinerare (Persson, 2012).

Arternas allergena halter försökte kartläggas för att så långt som möjligt ta hänsyn till allergiker i området. Huvudsakligen används sorter av gräs som ger färre vippor, och därmed mindre pollen, enligt rekommendation av Sörensen (2000). Örter ur familjen *Asteraceae* är bland de arter som vållar största allergiska besvär men har ändå valts att inkluderas på grund av dess höga ekologiska värden. Exempelvis har källor visat att arter ur familjen *Asteraceae* är av stor vikt för insekter (Haaland & Gyllin, 2009; Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988) och ängens funktionella diversitet (Hegland et al, 2010).

Estetiskt har främst variation eftersträvat, att det ska vara en variation av färger under hela blomningssäsongen samt variation i växternas uttryck och höjd. Hitchmoughs erfarenheter från ängssådd har studerats

för att skapa en växtkomposition med estetiska värden. Hitchmough (2017 s.140) beskriver att ängar kan uppfattas ovärdade men att en dramatisk blomningsperiod ökar betraktarens acceptans. Därmed är växtvalet viktigt för att uppnå acceptans. Genom att säkerställa att minst tre olika arter blommar samtidigt under hela säsongen finns stora möjligheter att skapa en äng med spännande färg- och kontrastverkan. Hitchmough beskriver vidare att genom att inkludera ett stort antal arter i fröblandningen ges mindre mass-effekt men en längre blomningssäsong och även högre potential att gynna fler djurarter. Genom att välja växter med olika höjd, och på så sätt skapa lager i växtsamhället, kan fler arter samexistera på ytan och därmed skapa högre mångfald (Hitchmough, 2017 ss.140-141).

INFORMATION TILL BOENDE

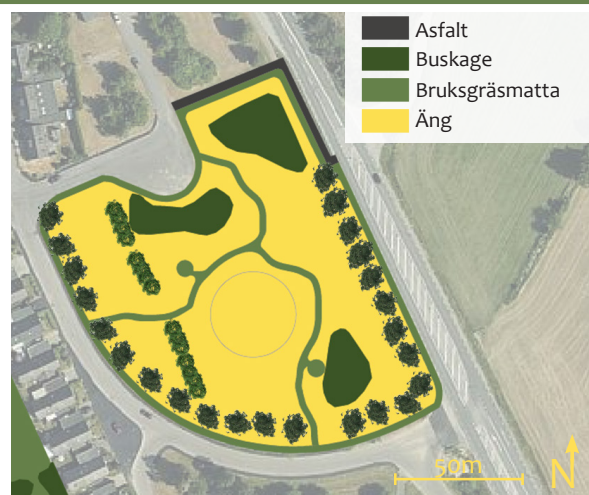
För att öka förutsättningarna för acceptans, och uppskattning, bland närboende ska de informeras tidigt i processen. Genom att använda förklarande skyltar informeras besökare om ängens ekologiska processer och värden (Aguilera et al., 2019). Skyltar sätts upp i området cirka 1-2 veckor innan anläggningsarbetet påbörjas. Press bjuds in att rapportera om projektet och kommunikation sker även via kommunens hemsida och sociala medier. Jacobson (1992 s.50) beskriver att informationen bör besvara frågorna: när, var, varför projektet ska genomföras samt målet med förändringen.

När etableringsfasen börjar ska nya skyltar sättas ut med information om ängarnas syfte och värde samt att ängen kan upplevas gles första åren men att det kommer bli bättre. När ängen etablerats ordentligt och kala fläckar växt igen uppdateras skyltarna. Vidare ska intresset för ängens flora och fauna uppmuntras genom att presentera växtlistan samt bild och namn på några pollinatörer som förväntas besöka ängen. Ekologiska funktioner känns inte alltid igen av människor som inte är utbildade i ämnet (Nassauer, 1995) och genom att informera om ängarnas värden synliggörs värdena. I en studie påvisades att människors uppfattning om ängar kan ändras om dess positiva aspekter presenteras (Southon et al, 2017).

KUNGSHÖGEN

Anläggning

Ytan innehåller redan blommande örter som rödfibbla, svartkämpe, ängshavrerot, ängssyra, rölleka, humlelusern, smörblomma och klöver, vilka är önskvärda i en äng. Kungshögens närvaro indikerar på att marken kan innehålla arkeologiska lämningar varav djupgående jordbearbetning anses olämplig. Dessa två faktorer resulterade i valet att komplettera ytan omkring gravhögen med fler örter genom spårsådd, detta för att bredda antalet djurarter som kan hitta föda och boplats. Gravhögen undantas dock från sådd. På grund av ytans storlek valdes spårsådd framför pluggplanter då både växtmaterial och arbetskostnaden för pluggplanter är högre.



Figur 8. Situationsplan över området kring Kungshögen. Ortofoto hämtad från eniro.se, omarbetad av författaren.

En viktig faktor för fröetablering är att göra grässvålen receptiv för inkommande fröer (Hammer, 1996; Omand et al, 2018; Edwards et al, 2007). Då ytan är stor används en direktsåmaskin för spårsådd där grässvålen öppnas upp i spår där fröerna sedan sås i samma moment (Hammer, 1996). Detta sker efter slåtter när ytan är kortklippt. Spåren ska vara minst 7,5 cm breda, enligt rekommendation av Jacobson (1992 s.57) men om möjlighet finns kan de vara ännu bredare då studier visat att ju bredare spår som öppnas desto högre blir etableringsgraden bland de insådda arterna (Mårtensson, 2017). Den introducerade ängsfloran kommer initialt stå i rader innan de nyetablerade arterna sprider sig vidare ut i ängen (VegTech, u.å). 3,5

g/m² frömengd används efter rekommendation från Pratensis (2019 s.8). Fröerna ska så långt som möjligt vara odlade i Sverige för att vara hårdiga för klimatet (Jacobson 1992 s.56; Pratensis, 2019).

Fördelningen av fröerna är 50% örter och 50% gräs i viktprocent. Ytan domineras idag av gräs och genom en hög andel örter ska det estetiska intrycket av platsen öka samt skapa högre ekologiska värden. Genom att ha hög andel blommande örter förväntas de också snabbare kunna sprida sig ut i befintlig vegetation.



Bild 5. I dagsläget klipps gräset under träden som bruksgräsmatta.



Bild 6. Högvuxet gräs runt Kungshögen.



Bild 7. Blommande örter finns i det högvuxna gräset kring Kungshögen.

Artval

Då arterna som sås in i befintlig grässvål utsätts för konkurrens direkt väljs här mer robusta och lättetablerade arter. Höskallra (*Rhinanthus serotinus*) är en ettårig, halvparasit som parasiterar på gräs och försvagar dess tillväxt. Det leder till att örterna successivt ges mer utrymme (Hitchmough, 2017 s.248; Pratensis, 2019 s.9). Höskallran delas in i tre underarter höskallra (*ssp. serotinus*), äkta höskallra (*ssp. vernalis*) och åkerskallra (*ssp. apterus*), genom att inkludera frön från samtliga ges olika blomningstid. Dessutom är både äkta höskallra och åkerskallra ovanliga idag (Naturhistoriska riksmuseet, 1998).

Artlista

Nedan presenteras fröblandningens arter, se tabell 4. Kommentarsfältet i artlistan ska inte ses som något heltäckande information om växten utan mer tjäna som påminnelse och inspiration att alla arter har sin unika fauna kopplad till sig. Blomningstid och höjd är hämtad från Naturhistoriska riksmuseets *Den virtuella floran* (1998).

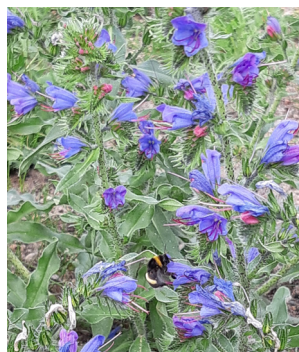


Bild 8. Blåeld
(*Echium vulgare*)



Bild 9. Liten blåklocka
(*Campanula rotundifolia*)



Bild 10. Rölleka
(*Achillea millefolium*)



Bild 11. Åkervädd
(*Knautia arvensis*)

Tabell 4. Artlista över fröblandningen för området kring Kungshögen.

Fröblandning Kungshögen				
Perenna örter				
Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Blomnings-tid	Frö-mängd % (3,5g/m ²)	Kommentar
<i>Campanula rotundifolia</i>	Liten blåklocka	jul-sep	3	Campanula är populära bland flera rödlistade solitärbin (Länsstyrelsen Gotlands län, 2019).
<i>Centaurea scabiosa</i>	Väddklint	jul-aug	3	I en svensk studie hade Centaurea bland den högsta besöksfrekvens hos humlor och fjärilar (Haaland & Gyllin, 2009). Favoritblomman för det rödlistade stortapetserarbiet (Länsstyrelsen i Gotlands län, 2019).
<i>Echium vulgare</i>	Blåeld	jun-jul	3	Tvåårig. Vid observation av referensäng svär-made massor av humlor och blomflugor runt Blåeld. Arten är passivt inkommer till Sverige innan år 1800 (SLU Artdatabanken, u.å.). Viktig för bland annat svartpälsbi och ullbi (Länsstyrelsen Gotlands län, 2019).
<i>Galium boreale</i>	Vitmåra	jun-sep	3	Ca 30 fjärilsarter har måror som huvudsakliga värdväxter (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.134).
<i>Hieracium umbellatum</i>	Flockfibbla	jul-okt	3	Flockfibblans blad föredras av larven till den sällsynta mjölkörtspinnaren (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.135).
<i>Hypericum perforatum</i>	Äkta johannesört	jul-sep	3	Besöks av både blomflugor, humlor och solitär-bin (Persson, 2012).
<i>Hypochaeris radicata</i>	Rotfibbla	jun-aug	3	Värdväxt till rödlistade storfibblebi (Växjö kommun, 2019).
<i>Knautia arvensis</i>	Åkervädd	jun-aug	3	Flera fjärilar och skalbaggar lever uteslutande på väddväxter (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.135). I en svensk studie hade klintar bland den högsta besöksfrekvens hos humlor och fjärilar (Haaland & Gyllin, 2009).
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Prästkrage	jun-jul	6	Flera monofaga arter (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.148). Besöks även av blomflugor (Persson, 2012).
<i>Lotus corniculatus</i>	Käringtand	jun-jul	4	Käringtand besöks av humlor (Risberg, 2004), och en lång rad solitära bin (Pettersson, 2003).
<i>Plantago lanceolata</i>	Svartkämpe	maj-jun	3	Bidrar med hög funktionell biodiversitet (Hegland et al, 2010).
<i>Primula veris</i>	Gullviva	maj-jun	3	Värdväxt till gullvivefjärilen. Tidig tillväxt (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.124).
<i>Rhinanthus serotinus ssp. apterus</i>	Åkerskallra	jun-aug	1	Ettårig halvparasit. Den vitsträckade fältnätaren lever uteslutande på hö- och ängsskallra (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.139).
<i>Rhinanthus serotinus ssp. serotinus</i>	Höskallra	aug-sep	1	Ettårig halvparasit. Den vitsträckade fältnätaren lever uteslutande på hö- och ängsskallra (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.139).
<i>Rhinanthus serotinus ssp. vernalis</i>	Äkta höskallra	jun-jul	1	Ettårig halvparasit. Den vitsträckade fältnätaren lever uteslutande på hö- och ängsskallra (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.139).
<i>Solidago virgiarea</i>	Gullris	jul-sep	3	Viktig som värdväxt för många monofaga arter av främst fjärilar (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.150).
<i>Viscaria vulgaris</i>	Tjärblomster	maj-jul	3	

Gräs				
Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Blomnings-tid	Frö-mängd % (3,5g/m ²)	Kommentar
<i>Festuca brevipila</i> 'Biljart'	Hårdsvingel	jun-jul	12,5	Sorten rekommenderas för allergiker p.g.a. färre vippor (Sörensen, 2000).
<i>Festuca ovina</i> 'Quatro'	Fårsvingel	maj-jul	12,5	Sorten rekommenderas för allergiker p.g.a. färre vippor (Sörensen, 2000).
<i>Festuca rubra</i> 'Baruba', 'Center', 'Enjoy' eller 'Barcrown'	Rödsvingel	jun-jul	12,5	Sorterna rekommenderas för allergiker p.g.a. färre vippor (Sörensen, 2000).
<i>Poa pratensis</i> 'Amazon', 'Eva' eller 'Sydsport'	Ängsgröe	jun-jul	12,5	Sorterna rekommenderas för allergiker p.g.a. färre vippor (Sörensen, 2000).

Blomningsperiod och färgkombination

I valet av arter var målsättningen att minst tre arter ska blomma samtidigt, enligt Hitchmoughs rekommendation (2017 ss.140). Tabell 5 skapades för att få en visuell överblick hur arternas blomningsperiod, överlappar och kompletterar varandra i tidpunkt och färg, enligt förebild från Oudolf & Kingsbury (2013).

Tabell 5. Översikt över örternas blomningsperiod och färg.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	F	M	A	M	J	J	A	S
<i>Campanula rotundifolia</i>	Liten blålocka								
<i>Centaurea scabiosa</i>	Väddklint								
<i>Echium vulgare</i>	Blåeld								
<i>Galium boreale</i>	Vitmåra								
<i>Hieracium umbellatum</i>	Flockfibbla								
<i>Hypericum perforatum</i>	Äkta johannesört								
<i>Hypochaeris radicata</i>	Rotfibbla								
<i>Knautia arvensis</i>	Åkervädd								
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Prästkraige								
<i>Lotus corniculatus</i>	Käringtand								
<i>Plantago lanceolata</i>	Svartkämpe								
<i>Primula veris</i>	Gullviva								
<i>Rhinanthus serotinus ssp. apterus</i>	Åkerskallra								
<i>Rhinanthus serotinus ssp. serotinus</i>	Höskallra								
<i>Rhinanthus serotinus ssp. vernalis</i>	Äkta höskallra								
<i>Solidago virgiarea</i>	Gullris								
<i>Viscaria vulgaris</i>	Tjärblomster								

Sektioner

Sektionerna nedan, figur 9 och 10, visar hur spårsådden kan se ut när ängsvegetationen etablerats. Eftersom fröblandningarnas artinnehåll är högt och frösådd innebär att växternas placering är slumpartad ska sektionerna ses som exempel på hur en yta av ängen kan se ut. De blommande arterna förändras också över säsongen varav två olika sektioner gjorts, en i maj och en i juli månad, för att illustrera ängens förändringar över säsongen.



Figur 9. Sektion genom växtsamhället efter spårsåddens etablering. Sektionen ska ses som ett exempel på hur ängen kan se ut i maj månad.

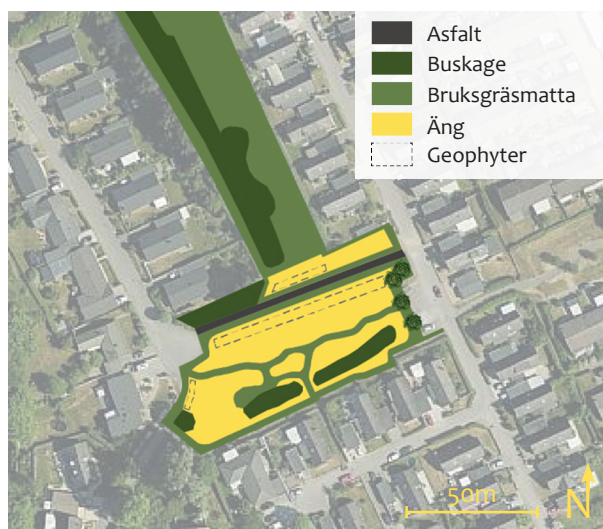


Figur 10. Sektion genom växtsamhället efter spårsåddens etablering. Sektionen ska ses som ett exempel på hur ängen kan se ut i juli månad.

BACKEN

Anläggning

För att bestämma anläggningsmetod användes inventeringen av befintliga växter. Att gräset är klippt försvårade identifieringen men då inga blommande örter utöver tusensköna och vitklöver kunde identifieras kunde metoden att släppa upp gräsmatta uteslutas. Området är drygt 2500 m², vilket skulle ge en väldigt hög materialkostnad om ängsmatta skulle användas, vilket uteslöt även denna metod. Studier har visat att etableringsgraden för pluggplantor jämfört med frösådd är två gånger högre (Wallin et al, 2009) men på grund av de högre kostnaderna för pluggplanta används pluggplantor i kombination med frösådd i gestaltungsförslaget. Frösådd är resurseffektivt på stora ytor och genom att komplettera med pluggplantor



Figur 11. Situationsplan över området kring Backen. Ortofoto hämtad från eniro.se, omarbetad av författaren.



Bild 12. Backen sedd från öster.



Bild 13. Backen sedd från väster.



Bild 14. Backen sedd från nordost.

ges snabbare resultat. Flera källor rekommenderar kombination av frösådd och pluggplantor (Ignatieva, 2017a s.52, VegTech, u.å. s.82, Hammer, 1996; Pratensis, 2019 s.10; Mårtensson, 2017) och beskriver att de ger fördelar som blomning första säsongen, mindre etablering av ogräs och att växtsamhället sluter sig snabbare. Dunnet, Kircher & Kingsbury (2004 s.366) menar att genom att kombinera metoderna ges fördelar i form av att pluggplantorna garanterar bra etablering och frösådden ger ängen ett naturligt uttryck. I gestaltungsförslaget används 3,5 g/m² och 4 pluggplantor/m², efter rekommendation av Pratensis (2019 s.10). Inga roto-gräs har identifierats på platsen så ingen ogräsbekämpning utförs innan anläggning.

Bästa tid för sådd i Sydsverige är augusti-oktober men även vårsådd är möjlig men resulterar ofta i större behov av bevattning (Pratensis, 2019 s.7). För effektivare anläggning sätts geofyterna samtidigt som sådden sker varav anläggningen ska ske i september-oktober.

Folkesson poängterar minimering av jordtransporter som särskilt viktigt ur hållbarhetssynpunkt (Folkesson et al, 2015 s.4). Platsen för ängsprojektet på Pomona innehåller redan näringsfattig jord och därav eftersträvas att återanvända befintlig jord. Genom rotorharvning upprepade gånger görs grässvålen receptiv för inkommande fröer samtidigt som ogräs bekämpas och marken luckras (Hammer, 1996; Edwards et al, 2007; Pratensis, 2019 s.6). En studie påtalar vikten av att blanda jordlagren ordentligt vid jordbearbetningen (Omand et al, 2018). Växjö kommun bearbetar jorden cirka 10 cm vid anläggning av äng på näringsfattig mark, vilket används som riktlinje i anläggningsarbetet för jordbearbetningen vid Backen, men om marken visar sig vara hårt kompakterad kan det bli aktuellt med djupare bearbetning. Studier inom jordbruket visar också att marker där enbart de övre tio centimetrarna bearbetats gynnar jordens mikroliv (van Groenigen et al, 2010; Hydbom et al, 2017). Det uppskattas behövas 2–3 överfarter med rotorharven för att sönderdela grässvålen. När ytan anses tillräckligt bearbetad planteras geofyterna, för arterna se tabell 7, på anvisade områden i figur 11, totalt cirka 350 m², med en maskinell löksättare. Planteringsdjupet ska vara 10 cm. Sjuttio två lökar per kvadratmeter, fördelade jämnt på de fyra arterna, används i gestaltungsförslaget. Antalet lökar per kvadratmeter grundas på Malmö stads modell där 50–80 små vårlökar per kvadratmeter används för att skapa en naturlig effekt av vårlökar i gräsytor (Jorde, 2017 se Wallén 2018). Ytan jämnas sedan till med en slättharv (Pratensis, 2019 s.6).

Såmaskin eller manuell sådd används för att sprida fröerna. Fröblandningen blandas med lika stor del sågspån, vetekli eller sand som utfyllnadsmedel. Med ett utfyllnadsmedel säkerställs jämn fördelning av fröerna och det är synligt var sådd har skett (Ignatieva, 2017a s.52; Pratensis, 2019 ss.7-8). Sådd ska ske i lugnt väder eftersom örtfröer är lätta och riskerar att blåsa iväg. Fröblandningen måste blandas runt kontinuerligt för att inte de mindre fröerna ska hamna på botten och därmed ge ojämn spridning. Vidare bör fröblandningen och ytan delas upp i mindre delar som sås efterhand, detta för att inte riskera att området som sås först blir för tjockt och sedan tar fröerna slut innan hela ytan är sådd (Pratensis, 2019 s.8). Andelen gräs är 75%, perenna örter 13% och annuella örter 12%. Eftersom örter även planteras som pluggplantor kommer andelen örter på den färdigställda ängen vara högre vid färdigställande. Fröerna ska så långt som möjligt vara odlade i Sverige för att vara hårdiga för klimatet (Jacobson 1992 s. 56; Pratensis, 2019 s.8).

Fröerna myllas mycket lätt efter sådd med en gallervält för att få markkontakt och inte riskera att blåsa bort. De första fröerna gror efter 2–3 veckor vid bra förhållanden. De flesta fröerna dröjer dock längre (Pratensis, 2019 s.8). Lätta maskiner måste användas genom hela processen för att inte skapa hjulspår eller markkompaktering.

Efter sådd planteras pluggplantorna, 4 plantor/m². Plantorna placeras i små grupper om minst tre i varje och grupperna sprids slumpmässigt över ytan som är avsedd för äng.

Artval

För att ge estetiska värden redan första säsongen inkluderas annuella örter i fröblandningen.

Genom att annuella örter, tillsammans med pluggplantorna, ger blomning redan första året hoppas invånarnas uppfattning om ängen bli positiv från början, samtidigt som pollinatörer erbjuds föda. De annuella örterna konkurreras dock ut av perenna växter inom några år (Pratensis, 2019). Arterna som valts ut att planteras som pluggplantor anses extra viktiga för ängens struktur, gynnar olika typer av insekter och blommar olika tidpunkter för att ge lång blomning redan första säsongen. Blåklackor och vädar angavs av Pratensis ta lång tid från sådd till blomning och därav också valts att planteras som pluggplanta⁵.

Som beskrivet tidigare är tidigt blommande växter viktiga för nyvaknade och nykläckta pollinatörer (Persson, 2012; Rahbek Pedersen, u.å. s.4). På vissa ytor (enligt figur 11) i Backen sätts därför tidigblommande geofyter. När geofyterna blommat över och ängens örter börjar spira täcks snart geofyternas nedvisnande bladverk. Initialt placeras lökarna i en remsa längst gångbanan. Det ger förbipasserande estetiska värden men skapar också en kontrastverkan. Geofyterna kan anses vara en trädgårdsväxt än en ängsväxt och genom att samla geofyterna i en annars naturlig yta, även om övriga växter inte börjat blomma än, förstärks kontrasten mellan det mer trädgårdslika och det naturlika. Efterhand tillåts geofyterna dock att förvildas i gräsytan. Växjö kommun nämner att vårlökar kan öka acceptansen för ängslika ytor (Växjö kommun, 2019 s.14).

Artlista

I listan nedan presenteras arterna avsedda för Backen, se tabell 6. Först står de arter som inkluderas i frömixen, örter, gräs och annueller. Sedan presenteras geofyterna och sist pluggplantorna. Kommentarsfältet i listan ska inte ses som något heltäckande information om växten utan mer tjäna som påminnelse och inspiration att alla arter har sin unika fauna kopplad till sig. Blomningstid och höjd är hämtad från Naturhistoriska riksmuseets *Den virtuella floran* (1998).



Bild 15. Gulsporre
(*Linaria vulgaris*)



Bild 16. Käringtand
(*Lotus corniculatus*)



Bild 17. Rödklint
(*Centaurea jacea*)



Bild 18. Äkta Johannesört
(*Hypericum perforatum*)

5. Runesson, I. (2020). Ansvarig för fröer och plantor på Pratensis. Mailkonversation 2020-08-27.

Tabell 6. Artlista för Backen.

Fröblandning Backen				
Perenna örter				
Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Blomnings-tid	Frö-mängd % (3,5g/m ²)	Kommentar
<i>Arnica montana</i>	Slättergubbe	jun-jul	1	Slättergubbemal är monofag på slättergubbe (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.120; Växjö kommun, 2019).
<i>Campanula persicifolia</i>	Stor blålocka	jul-aug	1	Blålockepraktmal lever uteslutande på stor blålocka (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.143). Campanula är populära bland flera rödlistade solitärbin (Länsstyrelsen Gotlands län, 2019).
<i>Centaurea scabiosa</i>	Väddklint	jul-aug	1	I en svensk studie hade Centaurea bland den högsta besöksfrekvens hos humlor och fjärilar (Haaland & Gyllin, 2009). Favoritblomman för det rödlistade stortapetserarbetet (Länsstyrelsen i Gotlands län, 2019).
<i>Galium boreale</i>	Vitmåra	jun-sep	0,5	Ca 30 fjärilsarter har mårar som huvudsakliga värdväxter (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.134).
<i>Linaria vulgaris</i>	Gullsporre	jun-jul	1	Värdväxt till en art av bladbagge (Växjö kommun, 2019).
<i>Medicago lupulina</i>	Humlelusern	maj-sep	0,5	Tvåårig. Uppskattas av både humlor och bin, bland annat det rödlistade lusernbiet och svartpältsbiet (Länsstyrelsen Gotlands län, 2019).
<i>Origanum vulgare</i>	Kungsmynta	jul-aug	1	Observerad som populär i referensängar.
<i>Plantago lanceolata</i>	Svartkämpe	maj-jun	0,5	Bidrar med hög funktionell biodiversitet (Hegland et al, 2010).
<i>Potentilla erecta</i>	Blodrot	jun-aug	1	Efter slätter blir ängen till stora delar tom på blommor. Blodroten som ofta undgår slätter, blir då en viktig födokälla för kvarvarande pollinatörer (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.147). Bidrar med hög funktionell biodiversitet (Hegland et al, 2010).
<i>Potentilla verna</i>	Småfingerört	maj-jun	1	
<i>Prunella vulgaris</i>	Brunört	jul-aug	0,5	Uppskattas av humlor och solitärbin (Persson, 2012).
<i>Thymus serpyllum</i>	Backtimjan	jul-aug	1	En nektarfavorit bland vildbin och är värdväxt för 18 arter av rödlistade dagfjärilar (Naturskyddsföreningen, u.å.).
<i>Trifolium pratense</i>	Rödklöver	jun-sep	1	Viktig för många dagfjärilar (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.109), humlor och solitärbin (Persson, 2012). Bidrar med hög funktionell biodiversitet (Hegland et al, 2010).
<i>Viola tricolor</i>	Styvmorsviol	apr-okt	1	
<i>Viscaria vulgaris</i>	Tjärblomster	maj-jul	1	

Gräs				
Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Blomnings-tid	Frö-mängd % (3,5g/m ²)	Kommentar
<i>Brizia media</i>	Darrgräs	jun-jul	15	
<i>Festuca brevipila</i> 'Biljart'	Hårdsvingel	jun-jul	15	Sorten rekommenderas för allergiker p.g.a. färre vippor (Sörensen, 2000).
<i>Festuca ovina</i> 'Quatro'	Fårsvingel	maj-jul	15	Sorten rekommenderas för allergiker p.g.a. färre vippor (Sörensen, 2000).
<i>Festuca rubra</i> 'Baruba', 'Center', 'Enjoy' eller 'Barcrown'	Rödsvingel	jun-jul	15	Sorterna rekommenderas för allergiker p.g.a. färre vippor (Sörensen, 2000).
<i>Poa pratensis</i> 'Amason', 'Eva' eller 'Sydsport'	Ängsgröe	jun-jul	15	Sorterna rekommenderas för allergiker p.g.a. färre vippor (Sörensen, 2000).
Annuella örter				
Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Blomnings-tid	Frö-mängd % (3,5g/m ²)	Kommentar
<i>Agrostemma githago</i>	Klätt	jun-jul	4	
<i>Centaurea cyanus</i>	Blåklint	jun-aug	4	Uppskattad av humlor och solitärbin (Persson, 2012).
<i>Papaver rhoeas</i>	Kornvallmo	jun-aug	4	Uppskattad av blomflugor (Persson, 2012).
Geofyter Backen				
Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Blomnings-tid	Antal (72st/m ²)	Kommentar
<i>Crocus chrysanthus</i>	Bägarkrokus	mar	6300	Tidigblommande arter är viktiga då utbudet är litet på våren (Persson, 2012; Rahbek Pedersen, u.å.). Aktivt införd efter år 1800 (SLU Artdatabanken u.å.).
<i>Crocus tommasinianus</i>	Snökrokus	feb-mar	6300	Tidigblommande arter är viktiga då utbudet är litet på våren (Persson, 2012; Rahbek Pedersen, u.å.). Aktivt införd efter år 1800 (SLU Artdatabanken u.å.).
<i>Gagea pratensis</i>	Ängsvårlök	apr-maj	6300	Tidigblommande arter är viktiga då utbudet är litet på våren (Persson, 2012; Rahbek Pedersen, u.å.). Aktivt införd efter år 1800 (SLU Artdatabanken u.å.).
<i>Galanthus nivalis</i>	Snödroppe	mar-apr	6300	Tidigblommande arter är viktiga då utbudet är litet på våren (Persson, 2012; Rahbek Pedersen, u.å.). Aktivt införd efter år 1800 (SLU Artdatabanken u.å.).

Pluggplantor Backen				
Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Blomnings-tid	Antal (4st/m ²)	Kommentar
<i>Achillea millefolium</i>	Rölleka	jun-okt	600	Över 50 arter av insekter är beroende av rölleka (Naturskyddsföreningen, u.å.).
<i>Antennaria dioica</i>	Kattfot	maj-jul	600	
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Getväppling	jun-jul	600	Getväpplingen besöks av lång- och medellångtungade humlor. Enda värdväxt för en art av vivel (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.109).
<i>Campanula persicifolia</i>	Stor blåklocka	jul-aug	600	Blåklockepraktmal lever uteslutande på stor blåklocka (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.143). Campanula är populära bland flera rödlistade solitärbin (Länsstyrelsen Gotlands län, 2019).
<i>Centaurea jacea</i>	Rödclint	jul-sep	600	I en svensk studie hade Centaurea bland den högsta besöksfrekvens hos humlor och fjärilar (Haaland & Gyllin, 2009). Bidrar med hög funktionell biodiversitet (Hegland et al, 2010).
<i>Echium vulgare</i>	Blåeld	jun-jul	600	Tvåårig. Vid observation av en referensäng stack blåeld ut då massor av humlor svärmade runt arten. Arten är passivt inkommen till Sverige före år 1800 (SLU Artdatabanken u.å.). Viktig för bland annat svartpälshbi och ullbi (Länsstyrelsen Gotlands län, 2019).
<i>Knautia arvensis</i>	Åkervädd	jun-aug	600	Flera fjärilar och skalbaggar lever uteslutande på väddväxter (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.135). I en svensk studie hade Knautia bland den högsta besöksfrekvens hos humlor och fjärilar (Haaland & Gyllin, 2009).
<i>Lotus corniculatus</i>	Käringtand	jun-jul	600	Käringtand besöks av humlor (Risberg, 2004), och en lång rad solitära bin (Pettersson, 2003). Värdväxt för rödlistade arter som sexfläckig bastardsvärmare och vickerglasvinge (Växjö kommun, 2019).
<i>Primula veris</i>	Gullviva	maj-jun	600	Värdväxt till gullvivefjärilen. Tidig tillväxt (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988 s.124).
<i>Saxifraga granulata</i>	Mandelblom	maj-jun	600	

Blomningsperiod och färgkombination

I valet av arter var målsättningen att minst tre arter ska blomma samtidigt, enligt Hitchmoughs rekommendation (2017 ss.140). Tabell 7 skapades för att få en visuell överblick hur arternas blomningsperiod överlappar och kompletterar varandra i tidpunkt och färg, enligt förebild från Oudolf & Kingsbury (2013).

Tabell 7. Översikt över de perenna, blommande arternas blomningsperiod och färg. Annuellerna har utesutits från tabellen då de enbart är en del av kompositionen de inledande åren.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	F	M	A	M	J	J	A	S
<i>Achillea millefolium</i>	Rölleka								
<i>Antennaria dioica</i>	Kattfot								
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Getvåppling								
<i>Arnica montana</i>	Slättergubbe								
<i>Campanula persicifolia</i>	Stor blåklocka								
<i>Centaurea jacea</i>	Rödclint								
<i>Centaurea scabiosa</i>	Väddclint								
<i>Crocus chrysanthus</i>	Bägarkrokus								
<i>Crocus tommasinianus</i>	Snökrokus								
<i>Echium vulgare</i>	Blåeld								
<i>Gagea pratensis</i>	Vårlök								
<i>Galanthus nivalis</i>	Snödroppe								
<i>Galium boreale</i>	Vitmåra								
<i>Knautia arvensis</i>	Åkervädd								
<i>Linaria vulgaris</i>	Gulsporre								
<i>Lotus corniculatus</i>	Käringtand								
<i>Medicago lupulina</i>	Humlelusern								
<i>Origanum vulgare</i>	Kungsmynta								
<i>Plantago lanceolata</i>	Svartkämpe								
<i>Potentilla erecta</i>	Blodrot								
<i>Potentilla verna</i>	Småfingerört								
<i>Primula veris</i>	Gullviva								
<i>Prunella vulgaris</i>	Brunört								
<i>Saxifraga granulata</i>	Mandelblom								
<i>Scorzonera humilis</i>	Svinrot								
<i>Thymus serpyllum</i>	Backtimjan								
<i>Trifolium pratense</i>	Rödklöver								
<i>Viola tricolor</i>	Styvmorsviol								
<i>Viscaria vulgaris</i>	Tjärblomster								

Sektioner

Figur 12 och 13 illustreras hur en genomskärning av växtsamhället kan se ut när ängsvegetationen etablerats i maj, respektive juli. Eftersom arternas placering är slumpmässig ska sektionerna ses som exempel på hur en yta av ängen kan se ut. De blommande arterna förändras också över säsongen varav sektionerna blir som ögonblicksbilder över ängens artsammansättning.



Figur 12. Sektion genom växtsamhället efter etablering. Sektionen ska ses som ett exempel på hur ängen kan se ut i maj månad.



Figur 13. Sektion genom växtsamhället efter etablering. Sektionen ska ses som ett exempel på hur ängen kan se ut i juli månad.

SKÖTSEL

Inga detaljerade skötselinstruktioner redovisas utan skötselinsatserna presenteras som riktlinjer. På så sätt ges kommunen frihet att utifrån avtal och upphandlingar hitta sitt sätt för bästa kombinationen av ändamålsenlig och effektiv skötsel.

Årlig skötsel

Fagning

Under april månad sker tillsyn på ängarna och grenar, sten, skräp och annat som kan försvåra slåtter rensas bort. Det uppsamlade materialet förslas bort och deponeras på samma sätt som klippet vid slåtter.

Slåtter

De flesta källor påvisar att sen slåtter gynnar både flora och fauna då blommorna hinner sätta frö och faunan förses med föda, boplatser och värdväxter längre period (Dahlström, Lennartsson & Wissman, 2008; Lundégren, 2012; Ekstam et al, 1988). Enligt Dahlström, Lennartsson & Wissman (2008) har 95% av floran hunnit sätta frö under andra halvan av augusti varav denna tidpunkt har valts som slåttertidpunkt. Alltför sen slåtter kan dock leda till att öka näringsinnehållet i marken då en större del av växternas näring återförs till rotsystemet, vilket gynnar de konkurrensstarka arterna (Länsstyrelsen Värmland, 2006). Vid tendenser att mer starkväxande arter börjar ta över inom växtsamhället kan slåttern tidigareläggas till mitten av juli vissa år för att minska näringsinnehållet.

Att slåtermaskinen är försedd med välslipade, skärande knivar är av stor vikt (Ekstam, Aronsson & Forshed, 1988). Klipphöjden ska vara 6-8cm. Innan slåtter ses ytorna över för att ta bort grenar, sten, skräp med mera som kan försvåra slåttern eller riskerar att skada maskinerna.

Uppsamling

Klippet kan med fördel lämnas på platsen några dagar för att fröa av sig. Om kommunen har en sådan maskin där slåtter och uppsamling ske i ett moment ska det tillåtas för att möjliggöra en effektiv skötsel. Det viktigaste är att uppsamlingen är noggrann och så lite biomassa som möjligt lämnas.

Etableringsskötsel

Utöver ovan beskrivna skötsel krävs bevattning de tre första åren. Hitchmough beskriver att bevattning är den viktigaste faktorn till lyckad etablering av ängssådd (Hitchmough, 2017 s.224). Pluggplantor och fröer behöver tre veckor av fukt för att etablera rötter. Vid utebliven nederbörd ska ytan vattnas två gånger per vecka de första tre veckorna efter sådd och 1-2 gånger per vecka under resten av säsongen, enligt rekommendationer av Ignatieva (2017a, s.66). En frösådd tar tre år innan den kan anses helt etablerad och år två och tre kan bevattning krävas under torra perioder (VegTech, u.å. s.83).

Under det första året kan annuella ogräs fröså sig i den öppna jorden. Ogrärensning av oönskade arter sker en gång i månaden under första årets växtperiod. För att inte skada pluggplantorna och de uppkomna annuellaerna måste ogrärensning ske för hand. Ogräset ska avlägsnas innan dess frö är moget då problemen blir än större om de självsår sig (Pratensis, 2019 s.6). Perenna blommande ängsarter blommar sällan under första året så de insådda annuellaerna och pluggplantorna kommer dominera första året. I takt med att perennerna etableras kommer ogräset minska (Ignatieva, 2017a, s. 54). Alla inspridda arter ska inte betraktas som ogräs utan spontant insådda ängsarter ska lämnas, så länge de inte är alltför dominanta. Tidig, noggrann etableringsskötsel kan reducera behovet av ogräsbekämpning då inspridningen av ogräs minskar i takt med att ängsväxterna sluter sig (Hitchmough, 2017 s.232).



Blåeld (*Echium vulgare*).

DISKUSSION

BEGREPPSANVÄNDNING

Eftersom det finns få generellt gällande, vedertagna begrepp för olika typer av gräsytor, särskilt inom ängslika ytor, har det varit en utmaning att tolka begrepp som studerad litteratur använder och sedan använda dem på ett riktigt sätt i uppsatsen. I detta arbete valdes ett antal begrepp ut som användes genomgående i hela arbetet med syftet att underlätta kommunikationen med läsaren. Dock innebär det ibland svårigheter att tolka och "översätta" de begrepp som studerade källor använde till uppsatsens begrepp. Att olika källor använde olika begrepp ledde också till utmaningar att utläsa om begreppen motsvarade varandra och därmed kunde jämföras mot varandra. Moviums sortlista för gräsytor (Svensson, 1990) kan anses presentera de mest vedertagna begreppen för olika typer av gräsytor. Denna innehåller en beskrivning av begreppet äng men inga underkategorier presenteras. Ignatieva (2017) beskriver i En handbok - alternativ till gräsmatta i Sverige från teori till praktik flera olika typer av stadsängar. Dessa kan användas som ett komplement till Moviums sortlista men min uppfattning är att begreppen inte är kända, verken inom yrkeskåren inom landskap eller allmänheten. Båda nämnda källor beskriver endast stadsängar på fast mark, det som traditionellt kallas hårdvallsängar. Den generella uppfattningen om ängar, och stadsängar i synnerhet, är nog att det är en torr och näringsfattig jord på en öppen plats. Dock finns det så många fler ängstyper som ofta hamnar i skymundan, i detta arbete såväl som i studerad litteratur. En uppdaterad version av Sortlista för gräsytor bör tas fram där ängstyper bör ges mer utrymme för att, förhoppningsvis, skapa vedertagna begrepp för olika typer av ängar. Det skulle troligtvis underlätta kommunikeringen men också kunna bidra till nyanseringen av begreppet äng då olika typer av ängslika ytor, med delvis olika värden, skulle kunna särskiljas. Att både en nyanlagd stadsäng och en traditionell slätteräng benämns enbart för äng ger stora risker för begreppsförvirring och i slutändan riskerar begreppet äng att urvattnas. Även om dess skötselintention- och regim är samma kan dess uttryck och kulturvärden så vitt skilt att de bör särskiljas med olika begrepp. Även studerade källor inom naturvård för ängar efterfrågar en uppdelning anpassad efter dagens behov för att underlätta kommunikeringen kring ängar (Lennartsson & Westin, 2019 s.58).

Att enbart ändra skötselteknik på en befintlig konventionell gräsmatta till ängsskötsel leder sällan till en örtrik, blommande äng (Hammer, 1987). Trots detta rapporterar media och kommunala kommunikationsvägar om kommuner som väljer den metoden och motiverar förändringen med att det skapar "hög artdiversitet" och "biologisk mångfald". Begreppet äng används också av en del kommuner på ytor som slaghackas och där biomassan lämnas kvar till förmultning. Antagningsvis grundar sig skötseln på ovan nämnda ytor i krav på ekonomiska besparingar och genom att använda ordet "äng" är nog förhoppningen att skapa bättre associationer, och därmed ökad acceptans, än "slaghackningsyta" eller "högvuxen gräsmatta", som är bättre beskrivande ord. För att begreppet äng ska behålla sin status och indikera på höga ekologiska värden är det viktigt att det används i rätt sammanhang. Om begrepp som äng, biologisk mångfald och ekologiskt hållbart överanvänds mister de i längden sin innebörd.

BREDDA BILDEN AV ÄNGENS VÄRDEN

I arbetets inledande del studerades traditionella slätterängar och i de senare delarna stadsängar. Genom att studera båda har en insikt infunnit sig att i litteratur om traditionella ängar behandlas ofta ängens betydelse för florin och vikten för olika fridlysta blommor. I litteratur om stadsängar har nästintill uteslutande pollinatörers beroende av ängen beskrivits. Det är en intressant aspekt som får mig att fundera på orsaken och ställa mig frågor om hur hotade växtarter, och fauna utöver pollinatörer, kan ta mer plats i stadsängar? Pratensis odlar fram pluggplantor av vissa fridlysta arter på uppdrag av Kronobergs länsstyrelse (Pratensis u.å.B). Dessa används till utplantering och det skulle vara ett spännande försök att använda dem på lämplig lokal i ett urbant sammanhang. Det skulle också kunna ge pedagogiska värden då många människor skulle se de hotade växterna och informeras, och förhoppningsvis inspireras, om naturens skörhet och hur varje

art spelar en roll i ett större ekosystem. Stadens ängar kan också vara mer lättillgängliga för skötselpersonal och naturvårdare och de hotade örterna kan därför ges extra tillsyn utan att vara alltför tidskrävande. Kritiken att övrig fauna och hotade växter bör belysas mer i litteratur kring stadsängar inkluderar även denna uppsats då främst pollinatörer behandlats i arbetet. Det finns stor potential för framtiden att utreda hur anläggning och skötsel bör anpassas för att inkludera fler djur- och växtarter och därmed bredda synen på vad stadsängar kan bidra med ekologiskt.

Djurarter i den nedre delen av näringskedjan, och de habitat som de är beroende av, är extra viktiga för ekosystemens, och därmed ekosystemtjänsternas, funktion eftersom de utgör "basen" i flera ekosystem (Soliveres, 2016). Genom att belysa ängars värde för ekosystem, inte bara dess värde för enskilda arter eller grupper, kan synen på ängens betydelse breddas och därmed förhöjas. Ekosystem, och dess olika arters samspel, är komplext och svårkommunicerat men för att de stora värdena inte ska glömmas måste de åskådliggöras. Persson & Smith (2014 s.46) menar att genom att belysa helheten av en grönytas nyttor kan dess status höjas vilket med stor sannolikhet skulle underlätta möjligheterna att få ekonomiska resurser och öka acceptansen.

KONVENTIONELL GRÄSMATTA VS. STADSÄNG

Av flera anledningar har det varit utmanande att jämföra konventionellt klippt gräsmatta med en stadsäng. Inledningsvis innebär det faktum att det finns skillnader inom de två grupperna en stor svårighet i en jämförelse dem emellan. Att jämföra den ekonomiska aspekten mellan konventionell gräsmatta och stadsäng var extra svårt. Då källorna använde den studerade platsens specifika skötselinstruktioner skilde sig skötselinsatserna, och därmed kostnaderna, åt. Alla stadsängar har också unika utgångslägen gällande vilka investeringar de kräver gällande maskinpark och möjlighet till deponi i egen regi eller om det måste transporteras långa sträckor. De olika utgångspunkterna ledde till att resultatet av jämförelsen blev motsägelsefull och inga definitiva slutsatser kunde dras gällande vilken gräsyta som är billigast i drift. De flesta källor påvisade dock att stadsäng var billigare i drift än konventionellt klippt gräsmatta. Det kan dock nämnas att högvuxen gräsyta är ännu billigare eftersom ingen uppsamling då sker.

Att kartlägga allmänhetens inställning till ängsytor var även det en utmaning då studierna använde sig av olika metoder och ängstyper för att få fram ett resultat. I uppsatsen tas flera intervjustudier upp kring hur allmänheten ser på ängsvegetation i staden. I de två intervjustudierna genomförda i Storbritannien var de tillfrågade generellt mer positiva till de ängsliknande gräsytorna medan de tillfrågade i en svensk studie tog upp fler negativa aspekter. Det varierande resultatet kan bero på studiernas olika genomförande eller på de studerade ängarnas placering, utformning och skötsel. Men nyfikenheten väcks om britter generellt är mer positivt inställda till ängslika gräsytor än svenskar. Den frågan kan inte besvaras i detta arbete men Storbritannien är kända för stadsängar, inte minst genom James Hitchmoughs växtgestaltningar. Hitchmoughs ängar innehåller till stora delar främmande växtmaterial och kan därav upplevas mer spektakulär och exotisk än en traditionell ängsvegetation, som jag uppfattar oftast används i svenska stadsängar. Hitchmough själv menar att människor lockas mer av färgprakten hos de främmande arterna än den blekare färgskalan i den engelska floran (Hitchmough & Dunnett, 2014 s.5). Det skulle vara en intressant studie att undersöka hur människors uppfattning skilde sig åt mellan stadsängar med inhemskt och främmande växtmaterial. Vidare har arbetet och anläggandet av stadsängar i Storbritannien pågått en längre tid medan det i Sverige är en relativt ny företeelse. Tiden har en förmåga att öka människors acceptans och kanske en liknande intervjustudie i Sverige skulle ge ett annat resultat i framtiden.

Av svenska städers grönområden består drygt hälften av gräsytor (Hedblom et al, 2017) vilket visar på att det finns utrymme för olika typer av gräsytor, och därmed goda möjligheter att skapa större mångfald samtidigt som människors behov beaktas.

LOKALISERA LÄMPLIGA PLATSER

Inkludera bred kompetens

Redan vid identifiering av platser och formulering av målsättning bör breda kompetenser av bland annat landskapsarkitekter, geologer, kulturhistoriker och biologer inkluderas för att skapa högt värderade ängar. Alla dessa kunskaper krävs för att skapa förutsättningar för att gynna flora och fauna samtidigt som människor ska uppleva ytan som tilltalande. Genom arbetets gång har det blivit uppenbart att jag som landskapsarkitekt har bristande kunskaper i ekologi, vilket tyder på vikten av kompletterande kompetenser. Genom att beakta stadens befintliga gröna nätverk och omgivande landsbygd kan ytterligare värden skapas genom spridningsvägar (Benton, 2006). Att koppla nya projekt till befintliga grönområden ger också möjligheter att tillgodose önskade arters behov utanför projektområdet, så länge de kan säkerställas långsiktigt. För att de pollinatörer som gynnas av ängsmarkerna i staden ska ge mer storskaliga positiva effekter för människors livsmedelsproduktion måste de hitta ut i jordbrukslandskapet, vilket gör kopplingen mellan stadens gröna nätverk och jordbrukslandskapet viktig.

Genom att bilda arbetsgrupper med bred kompetens inom gestaltning, ekologi och biologi skulle tro- ligen förutsättningarna öka för att ängens många värden tillvaratas och på så vis gynnar flora, fauna och människa. Om även skötselpersonal involveras tidigt kan också stora ekonomiska vinningar göras genom minskade skötselkostnader. Det kräver en initial extra investering i arbetskostnader men ge- nom att skapa de bästa förutsättningarna ges de högsta värdena, vilket bör motivera en investering för framtiden då både sociala, ekonomiska och ekologiska vinningar kan göras med rätt kunskaper.

Hänsynstagande angående allergi

Att gräs kan ge upphov till stora allergiska besvär är en stor utmaning i ängsprojekt. Allergena besvär kan inte ignoreras samtidigt som stadsplanering handlar om att ställa olika behov mot varandra. Att utesluta alla arter som kan orsaka allergiska besvär skulle ge stora konsekvenser för artdiversiteten då vissa växter, och den fauna som är kopplad till dem, då skulle utestängas i mänskligt gjorda växtkompositioner. Viss forskning visar också att undvikande av allergena ämnen också kan skapa en ond spiral då människor som inte utsätts för allergener löper större risk att bli allergiska (von Mutius & Vercelli, 2019).

Av de studerade genomförda ängsprojekten eller intervjustudier om uppfattning av äng- ar har ingen källa tagit upp pollenallergier som ett problem. Av den anledningen kan an- tas att ängar inte ger upphov till en oacceptabel nivå av pollen. Det kan givetvis ock- så finnas andra anledningar till att inga problem upplevs, så som att de närboende inte kan koppla allergierna till just ängen utan tror besvären kommer från annan vegetation i närheten.

ANLÄGGNING & SKÖTSEL

Som beskrivet leder sällan förändrad skötselintensitet på en befintlig konventionell gräsmatta till en örtrik, blommande äng (Hammer, 1987). Att släppa upp konventionella gräsmattor kan dock göras som en inven- teringsmetod. Dels kan fröbanker som innehåller blommande örter gro, dels kan jordens förutsättningar för äng utredas genom att man då kan se vad som växer upp. Om inventeringen visar att platsen är lämplig för stadsäng kan den förbättras ytterligare med pluggplantor, spår- eller lucksådd. Det är dock av vikt att inventeringen genomförs som ett projekt på ett, eller några år, och att beredskap finns för att eventuellt ändra tillbaka skötselintensiteten till konventionell gräsmatta om platsen inte visar sig lämplig för stads- äng.

Ängsmattans högre kostnad begränsar användningen av den då ekonomiska resurser ofta styr. Eftersom ängsmattan redan är etablerad bör dock etableringskostnaden minska betydligt. Hur kostnaderna för etableringsskötseln skiljer sig mellan ängsmatta, plussplantor och fröblandning skulle vara en intressant aspekt att undersöka. Kanske ängsmatta kan ge besparingar i etableringsskötseln vilket kan motivera de höga kostnaderna initialt.

En återkommande slutsats i arbetet har varit att det inte finns någon universell lösning hur en stadsängs värden kan maximeras genom val av metod. En anläggnings- eller skötselmetod som gynnar en art kan missgynna en annan. Slåttertidpunkten har uppmärksamats vara en av de viktigaste faktorerna för bevarandet av rödlistade växt- och djurarter (Lennartsson, 2010; Dahlström, Lennartsson & Wissman, 2008). Att bestämma lämplig slåttertidpunkt är dock komplext och beroende på vilka arter som avses gynnas kan den variera. Dahlström, Lennartsson & Wissman (2008) menar att slåtter så sent som i slutet av september skulle gynna fjärilar. Hitchmough (2017) däremot, förespråkar att anpassa skötseln för att optimera människans upplevelse av ängen, vilket innebär klippning tidigt i maj och sedan igen under tidig höst. Ju fler forskningsrapporter som studerades desto mer uppenbarade det sig att ängens målsättning bör styra skötselinsatserna. Persson & Smith (2014 s.56) beskriver att platsspecifika åtgärder kan vara dyrare men genom att syftet med åtgärden uppnås och högre värden skapas genererar det i slutändan mer valuta för pengarna.

Skötsel - gestaltungsförslaget

Flertalet källor hävdar att varierad hävdföljd är det optimala för att maximera artrikedomen för både djur- och växtliv då olika arter gynnas olika år (Hammer, 1997 s.162; Eriksson et al, 2015; Humbert et al, 2009; Morris, 2000). Även om många källor påtalar dess fördelar har inga studerade ängar tillämpad varierad hävdföljd. Utmaningen kan antas vara det praktiska utförandet, hur skötselpersonalen kommunicerar sina skötselinsatser mellan åren. Ohävd på delar av ytan utesluts i gestaltungsförslaget på grund av estetiska skäl. Stadsängarna på Pomona passeras av många boende och är även utsikt från fastigheter. Att en del av ängen lämnas oklippt kan uppfattas som att den missats eller att det anses ovårdat. Även om ängens främsta målsättning är ekologiska värden, måste en ekologisk design beakta kulturella aspekter för att skapa acceptans (Mozingo, 1997).

Jordbearbetning - gestaltungsförslaget

De referensängarna där anläggningsmetoden är känd samt de flesta genomförda ängsprojekt som studerats har avlägsnat grässvålen för att sedan tillsätta ny jord (Linde et al, 2017; Växjö kommun, 2019;^{6,7}). För att minska miljöpåverkan och kostnader rekommenderas dock att återanvända befintlig jord på platsen om möjligt (Folkesson et al, 2015). Flera svårigheter uppstod dock med detta val. Dels att vara tillräckligt säker på att befintlig mark inte innehåller rotogräs eller alltför höga näringsämnen. Inga rotogräs kunde identifieras på eller i anslutning till gräsytorerna men de lågt klippta gräsmattorna försvårar identifieringen. Marken är sandig enligt SGU:s jordartskarta (SGU, u.å) och inga gödningsmedel används på platsen enligt parkingenjören i kommunen⁵ men hur det organiska materialet som tillförs marken genom klippning har påverkat jorden näringshalt är svårt att bedöma. Genom att harva sönder och mylla ner grässvålen ökar också mullhalten i jorden, till vilken grad är dock svårt att uppskatta. En annan metod för att bryta grässvålen skulle vara plöjning, någon som bland annat Pratensis (Pratensis, 2019 s.6) nämner som metod. Studier inom jordbruket visar dock att plöjning, som är mer djupgående än harvning, kan ha negativa konsekvenser för jordens struktur och mikroliv (van Groenigen et al, 2010; Hydbom et al, 2017). Samtidigt påtalar andra källor vikten av en lucker jord innan sådd (Pratensis, 2019) och att blanda jordlagren vid jordbearbetning (Omand et al, 2018). Efter plöjning krävs uppskattningsvis 2-3 överfarter med harv för att jämna ut ytan, vilket ger ökad arbetsinsats och klimatmässig påverkan. Dock krävs mest troligt även flertalet, uppskattningsvis 1-2, överfarter med rotorharv för att sönderdela och mylla ner svålen tillräckligt. Studier i hur olika metoder påverkar stadsängars långsiktiga resultat och hur de skiljer sig åt ur ett klimatperspektiv efterfrågas. Växjö kommun (2019, s.4) beskriver att graden av djupbearbetning bör grundas på hur mycket ogräs som finns samt hur hårt packat jorden är.

TRÖSKLAR TILL ATT ANLÄGGA ÄNG

Att ängar, och kanske framförallt deras skötsel, kan upplevas som komplex kan nog avskräcka en del aktörer från att anlägga äng då kunskapströskeln kan uppfattas som hög.

Ytterligare en aspekt som kan anses vara en tröskel för anläggande av stadsängar är de ekonomiska investeringar som krävs. Att ängen också kan bidra med estetiska och rekreativa värden kan underlätta motiveringen till att anlägga en stadsäng. Om ängen även förskönar platsen skapas en win-win situation

5. Jørgensen, A. Parkingenjör Ängelholms kommun. Intervju 2020-02-05

6. Lundström, I. Projekt- och utredningsingenjör, Båstads kommun. Mailkonversation 2020-08-11

där ekologiska och sociala värden möts. Det är där människor vistas och "får nytta" av investeringarna som pengarna ofta läggs, därav tror jag att ängarnas framtid finns i staden. Baserat på litteratur och egna erfarenheter av arbete med ängsytor i kommunal regi kan konstateras att det finns en högljud andel av befolkningen som är kritiska till ängsytor. Klagomålen berör främst rädslor för fästingar, ormar och råttor, följt av klagomål att ytan upplevs ovårdad eller inte går att använda eller passera. Omigen är det av vikt att ytan är välplanerad och tilltalande för besökare och därigenom öka chansen för att skapa acceptans. Nassauer (1992) menar att estetiska gestaltningar kan öppna människors ögon att se ekologiska värden. Satsningar i informationsspridning borde också inkludera politiker och beslutsfattare för att ge uppdrag att planera ängar; planerare och gestaltare för att skapa ängar med ekologiskt höga värden på "rätt" platser; skötselpersonal för att genom lämplig skötsel optimera ängens värden och skapa förutsättningar för långsiktigt hållbara och vackra ängar. Genom teknisk utveckling kan förhoppningsvis välanpassade och prisvärda maskiner utvecklas för rationell och skonsam skötsel. Forskning och tekniska lösningar inom bioenergi skulle också kunna leda till att den bortforslade biomassan kunna ses som en resurs istället för ett problem.

VÄXTDESIGN- OCH KOMPOSITION

De olika tillvägagångssätten att anlägga äng ger olika förutsättningar för gestaltarens bestämmande. Vid frösådd är gestaltningen nästan helt utelämnad till slumpen för den initiala lokaliseringen av de olika arterna, vid användandet av flera olika fröblandningar på en plats kan placeringen delvis styras. Människan uppfattar ofta traditionella ängars växtkomposition som slumpmässig men inget i naturen sker slumpartat då ståndorten, successionen och växternas konkurrensförmåga bestämmer var och hur olika arter kan utvecklas (Oudolf & Kingsbury, 2013 s.201). Därmed kan även naturen sägas utöva en typ av design som växtgestaltaren kan "förlita sig på" för att skapa ett naturligt uttryck av en växtkomposition. Dunnet, Kircher & Kingsbury (2004 s. 365) beskriver att genom att använda frösådd litar man på att slumpen, det vill säga "naturens lagar", ger designen ett naturligt uttryck. Vidare beskriver dem att frösådd ger ett växtsamhälle väl anpassat till platsens mikroklimat. De olika arterna i fröblandningen kommer respondera på variationerna inom ståndorten och gro och sedan sprida sig, till de ytor som är bäst lämpade för arten, alternativt konkurreras ut (Dunnet, Kircher & Kingsbury, 2004 s. 365). Tankesättet att "naturens lagar", det vill säga succession och konkurrens mellan växterna, skapar design får mig som växtdesigner att känna en stor vördnad för naturen och se den som en stor inspirationskälla.

Hitchmough beskriver att ängar ger få indikationer på att de är designade (Hitchmough, 2017 s.140). Ängens grad av designat intryck beror på till vilken grad gestaltaren väljer att styra hur arterna ska placeras, varav det påståendet kan motsägas. Om pluggplantor, eller kruklade plantor, används kan gestaltaren styra placeringen och därmed ges möjligheter till andra uttryck än det uppenbart slumpmässiga. Genom att hämta inspiration från olika principer för växtgestaltning kan plantorna grupperas och spridas på olika sätt. Exempelvis kan växterna placeras i "drifts" med inspiration från Gertrude Jekyll eller "matrix" inspirerat av Piet Oudolf. Plantornas placering kan också grunda sig på ekologiska principer då en del djurarter föredrar ytor med ensidig flora (Wirén, 1992 s.56). Beroende på arter kan formationerna dock komma att upplösas efterhand som ängens växter sprider sig. Dessa designade ängar kommer, åtminstone initialt, att få helt andra uttryck än frösådda ängar och kanske utmana den generella uppfattningen vad en äng är. Enligt detta arbetes definition av ängslika ytor, bestäms om ytan kan benämnas äng utifrån intentionen med ytan, alltså att den ska främja biologisk mångfald, men även utifrån skötselremin, det vill säga att vegetationen slås och biomassan samlas upp. Med denna definition av äng, kan även ängslika ytor med mer designat uttryck rymmas i begreppet. Genom att implementera mer designade ängar i staden kan ängslika ytors lämplighet för fler platser utvidgas.

Hitchmough (2017 s.141) menar att stadsängars attraktivitet beror på plats och kontext, det som uppfattas som oattraktivt i ett sammanhang kan uppskattas i en annan. Samtidigt som studier påvisar att människor mår bättre i naturlika miljöer (Ode Sang et al, 2016; Hoyle, Hitchmough & Jorgensen, 2017) visar andra källor på omvårdnadens vikt för att uppskatta en plats (Nassauer, 1995). Det visar på att gestaltning av ängar innebär en avvägning mellan "vilt" och "prydligt". Hitchmough hävdar vidare att ju högre antal växtarter och lagerstruktur en äng har desto större risk är det att den uppfattas som rörig och oattraktiv. Samtidigt ökar potentialen för att skapa hög biologisk mångfald med fler växtarter och lager (Hitchmough,

2017 s.140). Genom gestaltning ska dessa avvägningar göras för den specifika platsen, vilket ställer stora krav på landskapsarkitekten att anpassa varje växtkomposition till den specifika platsen, både gällande platsens kontext, ståndort och ängens målsättning.

Enligt arbetets definition av begreppet ängslik yta ska huvudsyftet med ytan vara att gynna den biologiska mångfalden. Mozingo (1997) påpekar dock att även en ekologisk design måste beakta människans uppfattning av ytan för att skapa acceptans (Mozingo, 1997). Beroende på stadsängens målsättning och placering i staden kan därav de estetiska aspekterna kräva mer eller mindre utrymme, vilket ställer andra krav på växtkompositionen. Färgerna i en naturlig växtkompositionen beskrivs av Hitchmough (2004 s. 178) som en extremt viktig faktor för att skapa en uppskattad yta och han förespråkar dramatiska färgkombinationer, vilket kan skapas genom att dra ner på andelen gräs och gärna inkludera främmande växtarter. Oudolf & Kingsbury (2013 ss.121-122) beskriver att färger i växtkompositioner har studerats länge och grundligt men att växternas struktur är mer fundamental eftersom det bidrar till uttrycket över hela säsongen och att genom att kombinera olika former av strukturer skapas kompositioner med intressanta uttryck.

Kontrastverkan i färg, form och struktur är ett uttrycksfullt verktyg i en växtkomposition (Oudolf & Kingsbury, 2013 s.136) som genom att anpassas för att inte inskränka på de ekologiska värdena borde kunna appliceras på de flesta ängar, oavsett målsättning. Kontrastverkanseffekten kan också appliceras på ängens rörliga uttryck och de kortklippta listerna runt ängen, i enlighet med Nassauers (1995) "cues to care". Nassauer menade att kortklippta lister runt ängen gav ytan en kulturell ram som människan känner igen som kan öka acceptansen. Listerna kan dock också ses som en del av designen där kontrastverkan uppstår mellan det höga, mer vildvuxna örterna och gräset respektive det vältrimmade och skötta.

Oudolf & Kingsbury beskriver att växtdesign historiskt fokuserade på att ge varje växt en precis placering men att mycket samtida växtdesign skapar blandade växtkompositioner inspirerade av naturen, antingen med frö eller plantor (Oudolf & Kingsbury, 2013 s.199). Det visar att ängar ligger i tiden och efterhand som dessa naturlika inslag blir vanligare i offentliga miljöer kan det antas att acceptansen, och uppskattningen, av dem kan ökar.

Inkludera främmande växtarter

Beroende på vilken litteratur som studeras beskrivs riskerna med främmande arter olika vilket gör det svårt att ta ställning till om det är lämpligt att inkludera främmande arter i ett ängsprojekt eller inte. I detta arbete har flertalet källor angående främmande arter studerats och visat att främmande arter kan ha positiva effekter på inhemska arter (Jakobsson & Padrón, 2013; Ramula & Sorvari, 2017; Ferrero et al, 2013; Sun, Montgomenry & Li, 2013) medan andra källor visat att inhemska arter missgynnas (Fenesis et al, 2015; Naturvårdsverket, 2017). En studie av Goodenough (2010) drog slutsatsen att användandet av främmande arter kan få olika konsekvenser för olika inhemska arter. En introducerad, främmande art kan ge positiva effekter för en inhemsk art eller ett ekosystem medan en annan art eller ett annat system missgynnas (Goodenough, 2010). Arbetets slutsats är att frågan om att inkludera främmande växtmaterial är komplex och bör utgå från det enskilda projektets placering och målsättning. Försiktighetsprincipen bör råda för att inte riskera långsiktigt negativa effekter på befintliga ekosystem.

Hammer skriver att det är viktigt att artkombinationen kan samexistera i en stabil tillvaro för att undvika att en art sprider sig alltför mycket (Hammer, 1989 s.15). Den ytterst begränsade litteraturen som finns angående olika arters spridningsbenägenhet gör det dock svårt att avgöra vilka arter som bör undvikas. Artdatabankens risklista är en bra utgångspunkt att kontrollera arternas tendens till invasivitet men långt ifrån alla arter är med i bedömningen. Genom mer forskning och lättillgängliga forum att utbyta erfarenhetsmässig kunskap skulle kunna underlätta i frågan.

Tyler et al (2015) förutspår att hortikulturella växter som introduceras till landet även fortsättningsvis kommer vara huvudorsaken till främmande, invasiva arter. Varje år introduceras hundratals nya arter på marknaden och planteras därefter i hundratals trädgårdar och parker. Såväl kommuner, bostadsrättsföreningar och privatpersoner har därmed ett ansvar att observera arternas benägenhet till spridning och hybridisering för att identifiera framtidens invasiva arter.

GESTALTNINGSFÖRSLAGET

Att välja fördelningen i fröblandningarna har varit svårt då det är svårt att läsa sig till kunskaper om vilka arter som är mer starkväxande. Även om ängens arter är svagväxande jämfört med konkurrensstrateger finns det mer eller mindre starkväxande inom ängens växtsamhällen och genom att justera procentandelen skulle de mer svagväxande ges mer plats. Likaså har inga övergripande källor funnits om vilka arter som är svåretablerade och därmed i behov av större omvårdnad initialt, exempelvis genom att plantera som pluggplanta. Om aktören inte har erfarenhet från ängsprojekt kan färdiga frömixer underlätta arbetet, alternativt ta hjälp från välrenommerade fröföretag att skapa en fröblandning. Ofta kan företagen anpassa frömixerna efter beställarens önskemål om det handlar om större kvantiteter (Pratensis, u.å.A).

Hade arbetets tidsram varit större hade fler fröblandningar konstruerats med mer specifika egenskaper. En fröblandning för mer skuggiga förhållanden hade applicerats under träden kring Kungshögen och ännu en frömix att använda till de övre delarna av Backen då det kan antas vara torrare där på grund utav lutningen. Hitchmough (2017 s.117) beskriver vikten av att beakta platsens variationer då mikroklimatet i slutänden bestämmer vad som kan växa på en viss plats.

Dunnet, Kircher & Kingsbury (2004 s. 348) diskuterar svårigheterna att kommunicera naturlika planteringar vilket också upplevts i detta arbetes gestaltningsförslag. I gestaltningsförslaget över Pomonas ängar valdes sektioner genom växtsamhällena som metod för att visualisera växternas höjd, struktur och hur de kan interagera med varandra. Sektioner ger både gestaltaren möjlighet att testa olika kombinationer men kan också underlätta kommunikeringen med övriga människor som av olika anledningar behöver se och förstå kompositionen. Hitchmough (2017 s.145) beskriver att sektioner är ett sätt för gestaltaren att testa och förfina sina idéer. Initialt inrymdes även konstruktionen av perspektiv i planeringen men ängens komplexa och täta vegetationssammansättning gör det tidskrävande och tekniskt svårt att göra en realistisk perspektivbild varav det fick uteslutas.

SLUTSATSER

- Begreppet äng är komplext och begreppsdefinitioner bör arbetas fram för att underlätta kommunikationen och kunna särskilja på olika ängstyper.
- Alla platser och projekt är unika och platsens förutsättningar bör beaktas för att utröna om stadsäng eller konventionellt klippt gräsmatta skulle tillföra platsen högst värden. Även om det är intressant att jämföra de olika gräsyterna med varandra är det viktigt att komma ihåg att de inte ska konkurrera med varandra utan komplettera varandra.
- Det finns inga "universallösningar" för att optimera ängars ekologiska och sociala värden. Det ställer höga krav på landskapsarkitekten att anpassa varje växtkomposition samt val av anläggnings och skötselmetod till projektet och platsens förutsättningar samt ängens målsättning. Att inkludera fler kompetenser i planeringen kan förhöja värdena ytterligare då kunskaperna breddas.
- Då ängar kan bidra med såväl ekologisk, social och ekonomisk hållbarhet kan det anses förvånande att inte fler aktörer satsar på ängsmarker. Osäkerheten med skötsel och deponin, i kombination med tradition och normer om den "välklippta gräsmattan" är nog förklaringen till det. Idag får dock ängar mer uppmärksamhet i media och allt fler kommuner och övriga aktörer börjar tala om ängsmarker i staden. Framtidens tekniska utveckling, forskning och människans förmåga att anpassa sina åsikter får utvisa stadsängars fortsatta framfart.

REFERENSER

SKRIFTLIGA KÄLLOR

A

- Adler, P.R., Sanderson, M.A., Weimer, P.J & Vogel, K.P. (2009) Plant Species Composition and Biofuel Yields of Conservation Grasslands.: *Ecological Applications*, Vol. 19, No. 8, ss. 2202–2209. DOI: 10.1890/07-2094.1
- Aguilera, G., Ekroos, J., Persson, A.S., Pettersson, L.B. & Öckinger, E. (2019). Intensive management reduces butterfly diversity over time in urban green spaces. *Urban Ecosystems*, Vol. 22 (2), ss. 335–344
- Andersson, E., Barthel, S. & Ahrné, K. (2007). Measuring social-ecological dynamics behind the generation of ecosystem services. *Ecological Applications*, Vol. 17 (5), ss. 1267–1278. DOI: 10.1890/06-1116.1
- Armson, D., Stringer, P. & Ennos, A.R. (2013). The effect of street trees and amenity grass on urban surface water runoff in Manchester, UK. *Urban Forestry & Urban Greening*, Vol. 12 (3), ss. 282–286. DOI: 10.1016/j.ufug.2013.04.001
- Astma- och allergiförbundet (2019). *Pollenallergi*. Tillgänglig: <https://astmaoallergiforbundet.se/information-rad/pollenallergi/> [2020-03-23]

B

- Baldock, K.C.R., Goddard, M.A., Hicks, D.M., Kunin, W.E., Mitschunas, N., Osgathorpe, L.M., Potts, S.G., Robertson, K.M., Scott, A.V., Stone, G.N., Vaughan, I.P. & Memmott, J. (2015). Where is the UK's pollinator biodiversity? The importance of urban areas for flower-visiting insects. *Proceedings. Biological sciences*, Vol. 282 (1803). DOI: 10.1098/rspb.2014.2849
- Bastin, L. & Thomas, C. (1999). The distribution of plant species in urban vegetation fragments. *Landscape Ecology*, Vol. 14 (5), ss. 493–507. DOI: 10.1023/A:1008036207944
- Beck, T. (2013) *Principles of Ecological Landscape Design*. Washington D.C: Island Press/Center for Resource Economics
- Benton, T. 2006. *Bumblebees*. HarperCollins, London, UK.
- Bobbink, R., During H. J., Schreurs J., Willems J. & Zielman R. (1987). Effects of selective clipping and mowing time on species diversity in chalk grassland. *Folia geobotanica phytotaxonomica* Vol 22, ss. 363–376. DOI: 10.1007/BF02853233
- Borgström, P., Ahrné, K. & Johansson, N. (2018). *Pollinatörer och pollinering i Sverige*. Stockholm: Naturvårdsverket, Rapport 6841. Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6841-7.pdf?pid=22693>
- Boverket (1999). *Gröna områden i planeringen*. Karlskrona: Boverkets publikationsservice.
- Boverket (2015). *Gör plats för barn och unga*. Tillgänglig: <https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2015/gor-plats-for-barn-och-unga-bokversion.pdf>
- Burghardt, K.T., Tallamy, D.W., Philips, C. & Shropshire, K.J. (2010). Non native plants reduce abundance, richness, and host specialization in lepidopteran communities. *Ecosphere*, Vol. 1 (5), ss. 1–22. DOI: 10.1890/ES10-00032.1
- Buri, P., Arlettaz, R. & Humbert, J.-Y. (2013). Delaying mowing and leaving uncut refuges boosts orthopterans in extensively managed meadows: Evidence drawn from field-scale experimentation. *Agriculture, ecosystems & environment*, Vol. 181, ss. 22–30 Elsevier B.V.

C

- Campbell, L.G., Snow, A.A. & Ridley, C.E. (2006). Weed evolution after crop gene introgression: greater survival and fecundity of hybrids in a new environment. *Ecology Letters*, Vol. 9 (11), ss. 1198–1209. DOI: 10.1111/j.1461-0248.2006.00974.x
- Carlsson, G., Svensson, S.E. & Emanuelsson, U. (2014). *Alternativa skötselmetoder för ängs- och betesmarker och användning av skördat växtmaterial*. Rapport 2014:11 Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet
- Claesson, I. (2014, uppdaterad 2019). *Slätterängen Så här gör du för att återskapa vår artrikaste miljö*. Länsstyrelsen Västra Götaland. Tillgänglig: <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.1dfa69ad1630328ad-7c7ec58/1558968054245/aterskapa-slatterangen.pdf>

D

- Dahlstrom, A., Lennartsson, T. & Wissman, J. (2008). Biodiversity and Traditional Land Use in South-Central Sweden: The Significance of Management Timing. *Environment and History*, Vol. 14 (3), ss. 385–403. DOI:10.3197/096734008X333572
- Denscombe (2016). *Forskningshandboken – för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. Lund: Studentlitteratur
- DN (2019). Därför ska du strunta i att klippa gräsmattan. Tillgänglig: <https://www.dn.se/nyheter/sverige/blom->

mande-ang-i-stallet-for-grasmatta-gynnar-naturen/ [2020-01-24]

- Dunnet, N., Kircher, W. & Kingsbury, N. (2004). Communicating Naturalistic Plantings: Plans and Specifications (2004). Dunnet, N. & Jamesmough, J. (red). The Dynamic Landscape. London: Spoon Press Taylor & Francis Group, ss. 354–373. DOI:10.4324/9780203402870-14

E

- Edwards, A.R., Mortimer, S.R., Lawson, C.S., Westbury, D.B., Harris, S.J., Woodcock, B.A. & Brown, V.K. (2007). Hay strewing, brush harvesting of seed and soil disturbance as tools for the enhancement of botanical diversity in grasslands. *Biological Conservation*, Vol. 134 (3), ss. 372–382. DOI: 10.1016/j.biocon.2006.08.025
- Ekstam, U., Aronsson, M. & Forshed, N. (1988). *Ängar*. Stockholm: LTs förlag Naturvårdsverket.
- Ellstrand, N.C. & Schierenbeck, K.A. (2000). Hybridization as a stimulus for the evolution of invasiveness in plants? *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Vol. 97 (13), ss. 7043–7050.
- Energimyndigheten (2008). *Bioenergi: resurseffektivitet och bidrag till energi och klimatpolitiska mål*. Rapport ER 2008:05. Energimyndigheten, Eskilstuna.
- Eriksson, O., Bolmgren, K., Westin, A. & Lennartsson, T. (2015). Historic hay cutting dates from Sweden 1873–1951 and their implications for conservation management of species-rich meadows. *Biological Conservation*, Vol. 184, ss. 100–107. DOI: 10.1016/j.biocon.2015.01.012
- EU (2014). *Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 1143/2014 av den 22 oktober 2014 om förebyggande och hantering av introduktion och spridning av invasiva främmande arter*. Tillgänglig: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R1143&from=EN>
- Eviner, V.T., Garbach, K., Baty, J.H. & Hoskinson, S.A. (2012). Measuring the Effects of Invasive Plants on Ecosystem Services: Challenges and Prospects. *Weed Science Society of America*. Vol. 5 (1), ss. 125–136. DOI: 10.1614/IPSM-D-11-00095.1

F

- Faeth, S.H., Bang, C. & Saari, S. (2011). Urban biodiversity: patterns and mechanisms. *Annals of the New York Academy of Sciences*, Vol. 1223 (1), ss. 69–81. DOI: 10.1111/j.1749-6632.2010.05925.x
- Fenesi, A., Vágási, C.I., Beldean, M., Földesi, R., Kolcsár, L.-P., Shapiro, J.T., Török, E. & Kovács-Hostyánszki, A. (2015). Solidago canadensis impacts on native plant and pollinator communities in different-aged old fields. *Basic and Applied Ecology*, Vol. 16 (4), ss. 335–346. DOI: 10.1016/j.baae.2015.03.003
- Ferrero, V., Castro, S., Costa, J., Acuña, P., Navarro, L. & Loureiro, J. (2013). Effect of invader removal: pollinators stay but some native plants miss their new friend. *Biological Invasions*. Vol. 15 (10), ss. 2347–2358. DOI: 10.1007/s10530-013-0457-4
- Folkesson, A., Gustafsson E.-L., Bergsjö, A., Nordius, A., Bensch, Å & Korn, P. (2015). *Jordkokboken*. SLU: Institutionen för Landskapsarkitektur, planering och förvaltning. Tillgänglig: <https://www.movium.slu.se/system/files/course/11036/files/jordkokboken.pdf>
- Forup, M.L. & Memmott, J. (2005). The Restoration of Plant–Pollinator Interactions in Hay Meadows. *Restoration Ecology*, Vol. 13 (2), ss. 265–274. DOI:10.1111/j.1526-100X.2005.00034.x
- Fransson, A.-M., Andersson, J., Kruuse, A., Poppus, U., Nordius Stålhamre, J., Malmberg, J. & Block, J. (2017). *Biologisk mångfald i den täta staden – tips och erfarenheter kring gröna lösningar*. Malmö Stad. Tillgänglig: https://malmo.se/download/18.5cba257415fdf4a09f567af4/1511768926678/handbokentilltryck_171114_lowres.pdf
- Fägerborg, E. (2014). Intervjuer. I: Kaijser, L. & Öhlander, M. (red.), *Etnologiskt fältarbete*. Lund: Studentlitteratur, ss. 85–112

G

- Garbuzov, M., Fensome, K. A. & Ratnieks, F.L.W. (2015). Public approval plus more wildlife: twin benefits of reduced mowing of amenity grass in a suburban public park in Saltdean, UK. *Insect Conservation and Diversity*, Vol. 8 (2), ss. 107–119. DOI: 10.1111/icad.12085
- Goodenough, A. (2010). Are the ecological impacts of alien species misrepresented? A review of the “native good, alien bad” philosophy. *Community Ecology*, Vol. 11 (1), ss. 13–21. DOI: 10.1556/ComEc.11.2010.1.3
- Green R. E., Rocamora G. & Schäffer N. (1997a). Populations, ecology and threats to the Corncrake *Crex crex* in Europe. *Die Vogelwelt*, Vol. 118, ss. 117–134.
- Green, R.E., Tyler, G.A., Stowe, T.J. & Newton, A.V. (1997b). A simulation model of the effect of mowing of agricultural grassland on the breeding success of the corncrake (*Crex crex*). *Journal of Zoology*, Vol. 243, ss. 81–115.
- Grime, J.P. (1979). *Plant Strategies and Vegetation Processes*. University of Sheffield. Chichester: John Wiley & Sons
- Gustavsson, R. (2009). The touch of the world: dynamic vegetation studies and embodied knowledge. *Journal of Landscape Architecture*, Vol. 4 (1), ss. 42–55 DOI: 10.1080/18626033.2009.9723412

H

- Haaland, C. & Gyllin, M. (2009). Butterflies and bumblebees in greenways and sown wildflower strips in southern Sweden. *Journal of Insect Conservation*. DOI: 10.1007/s10841-009-9232-3
- Hammer, M. (1987). Del 3, Äng i urban miljö – anläggning och skötsel, En
- kunskapsöversikt. I: Dahlsson, S.-O., Hammer, M. & Tuvesson, M. (red). *Kunskaper om gräs*. Alnarp: Stad och land nr. 61/1987, Movium i samarbete med Byggforskningsrådet.
- Hammer, M. (1989). Naturen som förebild. I: Görling, Karin (red), *Perennboken– med växtbeskrivningar*. Stockholm: LTs förlag, ss. 148–170.

- Hammer, M. (1996). "Gullviva, mandelblom ..." *Gör din egen blomsteräng*. Fakta Trädgård-Fritid. Nr. 55/1996. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet.
- Hautier, Y., Niklaus, P.A. & Hector, A. (2009). Competition for Light Causes Plant Biodiversity Loss After Eutrophication. *Science*, Vol 324 (5927), ss. 636-638. DOI: 10.1126/science.1169640
- Haviland-Jones, J., Rosario, H. H., Wilson, P. & McGuire, T.R. (2005). An Environmental Approach to Positive Emotion: Flowers. *Evolutionary Psychology*, Vol. 3 (1). DOI: 10.1177/147470490500300109
- Hedblom, M., Lindberg, F., Vogel, E., Wissman, J. & Ahrné, K. (2017). Estimating urban lawn cover in space and time: Case studies in three Swedish cities. *Urban Ecosystem*, Vol. 20, ss. 1109 - 1119. DOI: 10.1007/s11252-017-0658-1
- Hegland, S.J., Dunne, J., Nielsen, A. & Memmott, J. (2010). How to monitor ecological communities cost-efficiently: The example of plant-pollinator networks. *Biological Conservation*, Vol. 143 (9), ss. 2092-2101. DOI: 10.1016/j.biocon.2010.05.018
- Heleno, R.H., Ceia, R.S., Ramos, J.A. & Memmott, J. (2009). Effects of Alien Plants on Insect Abundance and Biomass: a Food Web Approach. *Conservation Biology*, Vol. 23 (2), ss. 410-419. DOI: 10.1111/j.1523-1739.2008.01129.x
- Hitchmough, J. (2017). *Sowing beauty- designing flowering meadows from seed*. Portland: Timber Press
- Hitchmough, J. & Dunnett, N. (2004). Introduction to naturalistic planting in urban landscapes. I: Hitchmough, J. & Dunnett, N. (red.) *The Dynamic Landscape*. New York: Taylor and Francis Group, ss. 1-32
- Hitchmough J (2004) Naturalistic herbaceous vegetation for urban landscapes. I: Dunnett N & Hitchmough J (red.) *The Dynamic Landscape*. New York: Taylor and Francis Group, ss. 130-183
- Hopwood, J.L. (2008). The contribution of roadside grassland restorations to native bee conservation. *Biological Conservation*, Vol. 141 (10), ss. 2632-2640. DOI: 10.1016/j.biocon.2008.07.026
- Hoyle, H.E., Hitchmough, J.D. & Jorgensen, A. (2017). All about the 'wow factor'? The relationships between aesthetics, restorative effect and perceived biodiversity in designed urban planting. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 164 (C), ss. 109-123. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2017.03.011
- Hoyle, H., Jorgensen, A., Warren, P., Dunnett, N. & Evans, K. (2017). "Not in their front yard" The opportunities and challenges of introducing perennial urban meadows: A local authority stakeholder perspective. *Urban Forestry & Urban Greening*, Vol. 25 (C), ss. 139-149. DOI: 10.1016/j.ufug.2017.05.009
- Humbert, J.Y., Ghazoul, J., Sauter, G.J. & Walter, T. (2009). Impact of different meadow mowing techniques on field invertebrates. *Journal of Applied Entomology*, Vol. 134 (7), ss. 592-599. DOI: 10.1111/j.1439-0418.2009.01503.x
- Hydbom, S., Ernfors, M., Birgander, J., Hollander, J., Jensen, E.S. & Olsson, P.A. (2017). Reduced tillage stimulated symbiotic fungi and microbial saprotrophs, but did not lead to a shift in the saprotrophic microorganism community structure. *Applied Soil Ecology*, Vol. 119, ss. 104-114. DOI: 10.1016/j.apsoil.2017.05.032
- Höök Patriksson, K., Siman, S. & Svensson, R. (1998). Ångar. I: Höök Patriksson, K. (red.) *Skötselhandbok för gårdens natur- och kulturvärden*. Jönköping: Jordbruksverket

I

- Ignatieva, M. (2017a). *En handbok - Alternativ till gräsmatta i Sverige från teori till praktik*. Uppsala: SLU. Tillgänglig: https://pub.epsilon.slu.se/14520/11/ignatieva_m_170831_1.pdf
- Ignatieva, M., Eriksson, F., Eriksson, T., Berg, P. & Hedblom, M. (2017b). The lawn as a social and cultural phenomenon in Sweden. *Urban Forestry & Urban Greening*, Vol. 21 (C), ss. 213-223. DOI: 10.1016/j.ufug.2016.12.006
- IPBES. 2016. The assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production. Potts, S.G, Imperatriz-Fonseca, V. & Ngo H.T., (red). Bonn, Tyskland: *Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Tillgänglig: https://ipbes.net/sites/default/files/downloads/pdf/2017_pollination_full_report_book_v12_pages.pdf

J

- Jacobson, A., Sandström, J., Ahrné, K. & Ljungberg, H. (2015a) Jordbrukslandskap. I: Sandström, J., Bjelke, U., Carlberg, T. & Sundberg, S. (red). *Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2015*. ArtDatabanken Rapporterar 17. Uppsala: ArtDatabanken. ss. 20-25. Tillgänglig: https://www.artdatabanken.se/globalassets/ew/subw/artd/2.-var-verksamhet/publikationer/21.-tillstand-och-trender/rapport_tillstand_och_trender.pdf
- Jacobson, A., Sandström, J., Ahrné, K. & Ljungberg, H. (2015b) Urbana miljöer. I: Sandström, J., Bjelke, U., Carlberg, T. & Sundberg, S. (red). *Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2015*. ArtDatabanken Rapporterar 17. Uppsala: ArtDatabanken. ss. 36-40. Tillgänglig: https://www.artdatabanken.se/globalassets/ew/subw/artd/2.-var-verksamhet/publikationer/21.-tillstand-och-trender/rapport_tillstand_och_trender.pdf
- Jacobson, E. (1991). *Skötsel av stadens ångar*. Alnarp: Moviumsekretariatet/
- Sveriges lantbruksuniversitet (Gröna Fakta D6, Utemiljö 5/91).
- Jacobson, E. (1992). *Skötselteknik för stadens ångar*. Alnarp: Stad och land nr 104/1992, Movium i samarbete med Byggnadsnämnden.
- Jakobsson, A. & Padrón, B. (2014). Does the invasive *Lupinus polyphyllus* increase pollinator visitation to a native herb through effects on pollinator population sizes? *Oecologia*, Vol. 174 (1), ss. 217-226. DOI: 10.1007/s00442-013-2756-y
- Janson, E. & Sörensen, A.-B. (1998). Grönare liv för allergiker. Stockholm: SLU Movium och Astma- och allergiförbundet
- Johansson, C., Persson, J., Schroeder, H., Gunnarsson, A., Hammer, M. & Gyllin, M (2011). *Ekologisk uthållig park-*

skötsel – ett fullskaleexperiment i Bulltoftaparken, Malmö. Alnarp: SLU. (Lantbruk, trädgård, jordbruk, Rapportserie 2011:2) Tillgänglig: https://pub.epsilon.slu.se/5851/1/johansson_et_al_110311.pdf

- Jönköpingsposten (2015). *Skapa en blomsteräng i trädgården* <https://www.jp.se/article/skapa-en-blomsterang-i-tradgarden-2/> [2020-01-24]

K

- Karlsson, T., Lager, H., Larsson, K. & Larsson, M. (2019). *Vildbin i Halland*. Länsstyrelsen i Hallands län. Tillgänglig: https://www.lansstyrelsen.se/download/18.26f506e0167c605d5693901f/1550828932920/Vilda%20bin_Halland_webb.pdf
- Kvale, S. & Brinkman, S. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur

L

- Lennartsson, T. (2010). *En analys av åtgärdsprogram för hotade arter i jordbrukslandskapet- Arter som vägvisare till skötsel*. Rapport 6356, Naturvårdsverket. Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-6356-6.pdf>
- Lennartsson, T. & Westin, A. (2019). *Ängar och slätter - Historia, ekologi, natur- och kulturmiljövård*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet, Centrum för biologisk mångfald & Naturvårdsverket. Tillgänglig: <http://raa.diva-portal.org/smash/get/diva2:1331194/FULLTEXT01.pdf>
- Linde, H., Jägerhök, T., Arvidsson, V., Wijkmark, J. & Bernmark, A. (2017). *Urbana ängsmarker*. White arkitekter AB, WRL-rapport. Tillgänglig: https://whitearkitekter.com/se/wp-content/uploads/sites/3/2018/06/Slutrapport_WRL_2016-25_Att-anl%C3%A4gga-urbana-artrika-%C3%A4ngsmarker.pdf
- Lindström, A. (2008). *Våra viktiga pollinatörer*. Fakta Trädgård-Fritid Nr. 134/2008. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet.
- Lu, X., Siemann, E., Shao, X., Wei, H. & Ding, J. (2013). Climate warming affects biological invasions by shifting interactions of plants and herbivores. *Global Change Biology*, Vol. 19 (8), ss. 2339–2347. DOI: 10.1111/gcb.12244
- Lundegrén, J. (red) (2012). *Evalueringsrapport marginale jorder och odlingsystem*. Danmark: AgroTech.
- Länsstyrelsen Gotland (2019). *Värna väddklint - Vildbin och biologisk mångfald i människans närhet*. Tillgänglig: [https://www.lansstyrelsen.se/download/18.4dc15f2816a53b76de71ca5a/1558683954107/Broschyr_2019_V%C3%A4rna_v%C3%A4ddklint_webb%20\(002\).pdf](https://www.lansstyrelsen.se/download/18.4dc15f2816a53b76de71ca5a/1558683954107/Broschyr_2019_V%C3%A4rna_v%C3%A4ddklint_webb%20(002).pdf)
- Länsstyrelsen Värmland (2006). *Slätterbladet*. Nr 2/2006.

M

- Malmö stad (2012). *Naturvårdsplan för Malmö stad- Programdel*. Malmö: Stadsbyggnadsnämnden. Tillgänglig: <https://malmo.se/download/18.1558e15e13973eeaa0e800028862/1491304533990/naturv%C3%A5rdplan%20del%201%20l%C3%A5gupp%C3%B6st%2020120628.pdf>
- Memmott, J. & Waser, N.M. (2002). Integration of alien plants into a native flowerpollinator visitation web. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, Vol. 269 (1508), ss. 2395–2399. DOI: 10.1098/rspb.2002.2174
- Milberg, P., Tälle, M., Fogelfors, H. & Westerberg, L. (2017). The biodiversity cost of reducing management intensity in species-rich grasslands: Mowing annually vs. every third year. *Basic and Applied Ecology*, Vol. 22, ss. 61–74. DOI: 10.1016/j.baae.2017.07.004
- Morris, M. (2000). The effects of structure and its dynamics on the ecology and conservation of arthropods in British grasslands. *Biological Conservation*, Vol. 95(2), ss. 129–142. DOI: 10.1016/S0006-3207(00)00028-8
- Morrison, D. (2004). A methodology for ecological landscape and planting design – site planning and spatial design. I: Dunnett, Nigel; Hitchmough, James (red.) *The Dynamic Landscape – Design, ecology and management of naturalistic planting*. ss. 150–171.
- Mozingo, L.A. (1997). The Aesthetics of Ecological Design: Seeing Science as Culture. *Landscape Journal*, Vol. 16 (1), ss. 46–59.
- Mårtensson, L.-M. (2017). Methods of establishing species-rich meadow biotopes in urban areas. *Ecological Engineering*, Vol. 103, ss. 134–140. DOI: 10.1016/j.ecoleng.2017.03.016

N

- Nassauer, J. (1992). The appearance of ecological systems as a matter of policy. *Landscape Ecology*, Vol. 6 (4), ss. 239–250. DOI: 10.1007/BF00129702
- Nassauer, J.I. (1995). Messy Ecosystems, Orderly Frames. *Landscape Journal*, Vol. 14 (2), ss. 161–170.
- Naturhistoriska riksmuseet (1998) *Den virtuella floran*. <http://linnaeus.nrm.se/flora/welcome.html>
- Natursidan (2019). *Ännu fler svenska kommuner låter gräsmattor bli ängar*. <https://www.natursidan.se/nyheter/fler-stader-later-grasmattor-bli-angar/> [2020-01-24]
- Naturskyddsföreningen (u.å.). *7 midsommarblommor som räddar bina*. Tillgänglig: <https://www.naturskyddsforeningen.se/nyheter/7-midsommarblommor-som-raddar-bina> [2020-07-16]
- Naturvårdsverket (2017). *Blomsterlupin, Lupinus polyphyllus*. Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/uplod/sa-mar-miljon/vaxter-och-djur/frammande-arter/ias-faktablad/k2-Fakta-dammvaxterA4-Blomsterlupin.pdf>
- Naturvårdsverket (2020). *Pollineringsprojekt inom LONA*. Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Bidrag/Lokala-naturvardssatsningen/Pollineringsprojekt-inom-LONA/> [2020-09-10]
- Naturvårdsverket (u.å.). *Pollinering och vilda pollinatörer*. Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Pollinering/> [2020-02-19]

- Nielsen, A., van den Bosch, M., Maruthaveeran, S. & van den Bosch, C. (2014). Species richness in urban parks and its drivers: A review of empirical evidence. *Urban Ecosystems*, Vol. 17 (1), ss. 305–327. DOI: 10.1007/s11252-013-0316-1
- Nordström, H. (1990). *Gräs*. Stockholm: Natur och kultur.

O

- Ode Sang, Å., Knez, I., Gunnarsson, B. & Hedblom, M. (2016). The effects of naturalness, gender, and age on how urban green space is perceived and used. *Urban Forestry & Urban Greening*, Vol. 18, ss. 268–276. DOI: 10.1019/j.ufug.2016.06.008
- Omand, K.A., Karberg, J.M., O'Dell, D.I. & Beattie, K.C. (2018). Harrowing and Seed Addition for Sandplain Grassland and Heathland Restoration. *Natural areas journal*, Vol. 38 (5), ss. 356–369. DOI: 10.3375/043.038.0505
- Oudolf, P. & Kingsbury, N. (2013). *Planting : a new perspective*. 1st ed. Portland, Oregon: Timber Press.

P

- Persson, A.S. (2012). *Strategier, åtgärder och uppföljningsmetoder till stöd för pollinerande insekter i stadsmiljö*. Malmö: Miljöförvaltningen Malmö stad. Tillgänglig: <http://www.annaperson.se/pdf/1/persson2012lonamalmstad.pdf>
- Persson, A.S. & Smith, H.G. (2014). *Biologisk mångfald i urbana miljöer – förutsättningar, fördelar och förvaltning*. CEC Syntes Nr 02. Centrum för miljö- och klimatforskning, Lunds universitet.
- Pettersson, B. (2003). Vilda bin och solitära getingar. Fakta trädgård-Fritid Nr. 95/2003. Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet.
- Pettersson, M.W. (2002). *Insekter som blomdesigners*. Fakta Trädgård-Fritid Nr. 86/2002. Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet.
- Pettersson T. (2007). *Åtgärdsprogram för kornknarr 2007–2011* (Crex crex). Rapport 5705, Naturvårdsverket. Tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5705-7.pdf>
- Poeplau, C., Marstorp, H., Thored, K. & Kätterer, T. (2016). Effect of grassland cutting frequency on soil carbon storage – a case study on public lawns in three Swedish cities. *SOIL*, Vol. 2 (2), ss. 175–184. DOI: 10.5194/soil-2-175-2016
- Potts, S.G., Vulliamy, B., Dafni, A., Ne' Eman, G. & Willmer, P. (2003). Linking bees and flowers: how do floral communities structure pollinator communities? *Ecology*, Vol. 84 (10), ss. 2628–2642. DOI: 10.1890/02-0136
- Pratensis (2015). *Ängsfröer och ängsplanter – Vildinsamlade och odlade i Sverige*. Tillgänglig: <http://www.pratensis.se/files/dokument/Presentation%205.pdf>
- Pratensis (2019) *Anläggning av ängar*. Tillgänglig: <http://www.pratensis.se/files/2019-02/anlaggning-av-angar.pdf>
- Pratensis (u.å.A). *Fröblandningar*. Tillgänglig: <http://www.pratensis.se/froblandningar> [2020-01-24]
- Pratensis (u.å.B) *Om Pratensis*. Tillgänglig: <http://www.pratensis.se/om> [2020-02-12]
- Priha, M. (red.) 2003. *Skötselkort för vårdbiotoper, 2 – slätter*. Jord- och Skogsbruksministeriet i Finland m.fl. Översättning: Franzén, J. Tillgänglig: http://www.melicamedia.se/lie/pdf/2_slatter.pdf
- Prochnow, A., Heiermann, M., Plöchl, M., Amon, T. & Hobbs, P. (2009). Bioenergy from permanent grassland – A review: 2. Combustion. *Bioresource Technology*, Vol. 100 (21), ss. 4945–4954.
- Puch M. & Ek A. (2017). *Var finns pengarna? En sammanställning av stöd och bidragsmöjligheter till åtgärder och insatser för att nå miljömålen*. utan ort: Länsstyrelsen Skåne. Tillgänglig: <http://www.sverigesmiljomal.se/globalassets/var-finns-pengarna-20172.pdf>
- Proposition Prop. 2000/01:130 Tillgänglig: - <https://www.regeringen.se/49bba2/contentassets/14511ab6345d-41f987552af0ac10307c/svenska-miljomal---delmal-och-atgardsstrategier>

Q

R

- Ramula, S. & Sorvari, J. (2017). The invasive herb *Lupinus polyphyllus* attracts bumblebees but reduces total arthropod abundance. *Arthropod-Plant Interactions*, Vol. 11 (6), ss. 911–918. DOI: 10.1007/s11829-017-9547-z
- Rahbek Pedersen, T (u.å.) *Bra honungs- och pollenväxter*. Jordbruksverket
- Rhymer, J.M. & Simberloff, D. (1996). Extinction by hybridization and introgression. *Annual Review of Ecology and Systematics*, Vol. 27 (1), ss. 83–109. DOI: 10.1146/annurev.ecolsys.27.1.83
- Risberg, J.O. (2004). *Humlor (Bombus) på ekologiska och konventionella gårdar – odlingssystemets och landskapets betydelse för en ekologisk nyckelresurs*. Tillgänglig: <https://djur.jordbruksverket.se/download/18.51c5369e120ae-e363f080002056/1370040757154/humlor1.pdf>
- Rosenlund, M., Forastiere, F., Porta, D., De Sario, M., Badaloni, C. & Perucci, C.A. (2009). Traffic-related air pollution in relation to respiratory symptoms, allergic sensitisation and lung function in schoolchildren. *Thorax*, Vol. 64 (7), ss. 573–580. DOI: 10.1136/thx.2007.094953

S

- Schwartz, A., Muratet, A., Simon, L. & Julliard, R. (2013). Local and management variables outweigh landscape effects in enhancing the diversity of different taxa in a big metropolis. *Biological Conservation*, Vol. 157 (C), ss.

285–292. DOI: 10.1016/j.biocon.2012.09.009

- Sjöman, H., Slagstedt, J., Wiström, B. & Ericsson, T. (2015). Naturen som förebild. I: Sjöman, H. & Slagstedt, J. (red). *Träd i urbana landskap*. Lund: Studentlitteratur.
- SLU Artdatabanken (u.å.). *Artbestämning*. <https://artfakta.se/artbestamning>
- Soliveres, S., van der Plas, F., Manning, P., Prati, D., Gossner, M.M., et al. (2016). Biodiversity at multiple trophic levels is needed for ecosystem multifunctionality. *Nature* (London), Vol. 536 (7617), ss. 456–459. DOI: 10.1038/nature19092
- Southon, G.E., Jorgensen, A., Dunnett, N., Hoyle, H. & Evans, K.L. (2017). Biodiverse perennial meadows have aesthetic value and increase residents' perceptions of site quality in urban green-space. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 158 (C), ss. 105–118. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2016.08.003
- Strand, M., Aronsson, M., & Svensson, M. (2018). *Klassificering av främmande arters effekter på biologisk mångfald i Sverige – ArtDatabankens risklista*. ArtDatabanken Rapporterar 21. ArtDatabanken SLU, Uppsala.
- Sun, S.-G., Montgomery, B. & Li, B. (2013). Contrasting effects of plant invasion on pollination of two native species with similar morphologies. *Biological Invasions*. Vol. 15 (10), ss. 2165–2177 DOI: 10.1007/s10530-013-0440-0
- Svensson, E. (2001). *Bygg ikapp handikapp : att bygga för ökad tillgänglighet och användbarhet för personer med funktionshinder : kommentarer till Boverkets byggregler, BBR. 3. utg.* Stockholm: Svensk byggtjänst.
- Svensson, J. & Moreau, A. (2012). *Ångar*. Jordbruksverket: Jönköping. Tillgänglig: https://www.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_ovrigt/ovr3_10.pdf
- Svensson, R. (1990). *MÖVTUMs sortlista för gräsytor*. Alnarp: Sveriges Lantbruksuniv.
- Svensson, R., Pihlgren, A. & Wissman, J. (2009). *Gräsröjaren : bättre än sitt rykte!* Svensk botanisk tidskrift. Vol. 103. (Häfte 3-4). ss. 187–195
- Sveriges geologiska undersökningar (SGU) (u.å.). *Jordarter 1:25 000 - 1:100 000*. <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html?zoom=366222.339555306,6238033.808060838,368134.7433801136,6238953.609900441> [2020-06-28]
- Sveriges miljömål (2018). *Ett rikt odlingslandskap*. Tillgänglig: <https://sverigemiljomal.se/> [2020-01-13]
- SVT (2019). *Sex kommuner vill låta gräset växa längre*. Tillgänglig: <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/ost/fem-kommuner-vill-lata-graset-vaxa-langre> [2020-01-24]
- Sörensen, A.-B. & Wembling, M. (1996). *Gröna Fakta: Allergi och stadsgrönska*. Sveriges lantbruksuniversitet.

T

- Tewksbury, J., Levey, D., Haddad, N., Sargent, S., Orrock, J., Weldon, A., Danielson, B., Brinkerhoff, J., Damschen, E., Townsend, P. & Usda Forest Service, S.R. (2002). Corridors affect plants, animals, and their interactions in fragmented landscapes. *PNAS*, Vol. 99 (20), ss. 12923–12926. DOI: 10.1073/pnas.202242699
- Townsend, P.A. & Levey, D.J. (2005). An experimental test of whether habitat corridors affect pollen transfer. *Ecology*, Vol. 86 (2), ss. 466–475. DOI: 10.1890/03-0607
- Tsapekos, P., Kougias, P. & Angelidaki, I. (2015). Biogas production from ensiled meadow grass; effect of mechanical pretreatments and rapid determination of substrate biodegradability via physicochemical methods. *Bioresource Technology*, Vol. 182 (C), ss. 329–335. DOI: 10.1016/j.biortech.2015.02.025
- Tyler, T., Karlsson, T., Milberg, P., Sahlin, U. & Sundberg, S. (2015). Invasive plant species in the Swedish flora: developing criteria and definitions, and assessing the invasiveness of individual taxa. *Nordic Journal of Botany*, Vol. 33 (3), ss. 300–317. DOI: 10.1111/njb.00773

U

- Utrikesdepartementet (1993). *Sveriges internationella överenskommelser*. Stockholm: Utrikesdepartementet (ISSN 0284-1967).

V

- van Groenigen, K.-J., Bloem, J., Bååth, E., Boeckx, P., Rousk, J., Bodé, S., Forristal, D. & Jones, M.B. (2010). Abundance, production and stabilization of microbial biomass under conventional and reduced tillage. *Soil Biology and Biochemistry*, Vol. 42 (1), ss. 48–55. DOI: 10.1016/j.soilbio.2009.09.023
- VegTech (u.å.). *VegTech - Vegetationsteknik*. Tillgänglig: <http://vegtech.sidvisning.se/vegetationsteknik/html5/index.html?&locale=SVE&pn=3> [2020-01-24]
- von Mutius, E. & Vercelli, D. (2010). Farm living: effects on childhood asthma and allergy. *Nature reviews. Immunology*, Vol. 10 (12), ss. 861–868. DOI: 10.1038/nri2871
- Växjö kommun (2019). *Blomrika gräsmarker i Växjö kommun*. Växjö: Tekniska förvaltningen. Tillgänglig: <https://vaxjo.se/download/18.5d0520eb16b30ebbc06f3c7c/1560854912841/Blomrika%20gr%C3%A4smarker%20i%20V%C3%A4xj%C3%B6.pdf>

W

- Wallén, J. (2018). *Vårlokär i offentlig miljö- vårloksförslag till verkliga exempel i stad*. Examensarbete Trädgårdsingenjör. Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet.
- Wallin, L., Svensson, B.M. & Lönn, M. (2009). Artificial Dispersal as a Restoration Tool in Meadows: Sowing or Planting? *Restoration Ecology*, vol. 17 (2), pp. 270–279. DOI: 10.1111/j.1526-100X.2007.00350.x
- Wang, Z.-H., Zhao, X., Yang, J. & Song, J. (2016). Cooling and energy saving potentials of shade trees and urban lawns in a desert city. *Applied Energy*, Vol. 161 (C), ss. 437–444. DOI: 10.1016/j.apenergy.2015.10.047

- Wirén, M. (1993). *Trädgårdens flygande juveler : handledning vid anläggning av dagffärilsbiotoper*. Alnarp: Movium/Inst. för landskapsplanering, Sveriges lantbruksuniversitet.
- Wissman, J., Norlin, K. & Lennartsson, T. (2015). *Invasiva arter i infrastruktur*. CBM och TRIEKO, CBM skriftserie 98, Uppsala. Tillgänglig: <https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/cbm/dokument/publikationer-cbm/cbm-skriftserie/invasiva-arter-i-infrastruktur.pdf>
- Whitney, K.D. & Gabler, C.A. (2008). Rapid evolution in introduced species, "invasive traits" and recipient communities: challenges for predicting invasive potential. *Diversity and Distributions*. Vol.14(4), ss.569-580. DOI: 10.1111/j.1472-4642.2008.00473.x
- Wissman, J. & Hilding-Rydevik, T. (2020). *Främmande trädarter i stadsmiljö Kunskapsunderlag om hot och möjligheter*. SLU Centrum för biologisk mångfald: Uppsala. Tillgänglig: <https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/cbm/dokument/publikationer-cbm/cbm-skriftserie/frammande-tradararter.pdf>
- Wolkovich, E.M., Davies, T.J., Schaefer, H., Cleland, E.E., Cook, B.I., Travers, S.E., Willis, C.G. & Davis, C.C. (2013). Temperature dependent shifts in phenology contribute to the success of exotic species with climate change. *American Journal of Botany*, Vol. 100 (7), ss. 1407–1421. DOI: 10.3732/ajb.1200478

X

Y

Z

Å

Ä

- Ängelholmsbygdens lokalhistoriska förening (2015). *Ängelholm A-Ö. Lokalhistoria 500år*. Ljungbergs tryckeri AB: Klippan
- Ängelholms kommun (2017). *Skötselbeskrivning för grönyteskötsel på parkmark i Ängelholms kommun*. Tillgänglig: <https://www.engelholm.se/download/18.2e99b1d6162eb00419574a/1524480186975/Funktionsbeskrivning%20f%C3%B6r%20gr%C3%B6nytesk%C3%B6tsel%20p%C3%A5%20parkmark%20..pdf>
- Ängelholms kommun (u.å). *Parkkarta*. Tillgänglig: <https://www.engelholm.se/fordjupning/fakta-statistik-och-kartor/kartor-och-gis/parkkarta.html>

Ö

ICKE PUBLICERAT MATERIAL

- Jörgensen, A. Parkingenjör Ängelholms kommun. Intervju 2020-02-05
- Runesson, I. Ansvarig för fröer och plantor, Pratensis. Mailkonversation 2020-08-27

BILAGOR

BILAGA 1 INTERVJUFRÅGOR

Kommunens inställning

- Hur är kommunens inställning till att anlägga ängar?
- Finns det skilda uppfattningar/viljor mellan politiker och tjänstemän?

Kommunens motiv till att skapa äng

- Vilka är huvudmotiven till att skapa äng för kommunen?
Övriga orsaker?

Kommunens befintliga ängar

- De ängar som finns idag, av vilken anledning skapades de?
- Har ni någon uppfattning om allmänhetens inställning?
- Hur kan man påverka allmänheten?
- Har ni några genomförda medborgardialoger/informationskampanjer?
Resultatet av dem?
Något som förvånade?

Kommunens framtidsplaner

- Vilka olika typer av ängar ser ni potential för i staden?
- Har ni planer för fler ängar inom de närmsta åren?
- Vilka tillvägagångssätt planerar ni att tillämpa då? Varför har ni valt de tillvägagångssätten?
- Hur hittar ni lämpliga platser för äng?

Skötsel

- Har kommunen skötsel av befintliga ängar i egen regi eller på entreprenad?
Fördelar/nackdelar?
- Hur sköts befintliga ängar?
Med vilka maskiner sköts ängarna idag? Klippbredd? Uppsamlare? (bra att veta till gestaltningen)
Låter man klippet ligga och fröa av sig?
Hur resonerar man kring tiden för slåtter? (i skötselmanualen står mellan 1 sep - 30 nov)
Fagning? Städning/rensas ytorna på våren?

Ekonomi

- Hur skiljer sig äng och gräsmatta åt i skötselkostnader?
- Finns politiska påtryckningar/planer på att dra ner skötselkostnader inom grönområden?
- Finns politisk vilja att satsa pengar på biologisk mångfald/anläggande av äng? (eller är det mer aktuellt med omföring)

Övrigt

- Får jag nämna ditt namn och befattning i uppsatsen?

BILAGA 2 BESÖKTA REFERENSÄNGAR

Lövängen, Ängelholms kommun (kommunal grönyta)

- Besökt: 15 maj 2020
- Areal: 4 900 m² (uppmätt i kartverktyg)
- Urval av arter: Vid egen inventering observerades bl.a. prästkrage, trift, rölleka, tjärblomster, svartkämpe, kärringstand.
- Skötsel: Gräset slås 1 gång/år, mellan 1 september och 30 november. Klippet samlas ej upp (Ängelholms kommun, 2017 ss.6-7).
- Historia: Såddes med ängsfröblandning för torra, karga förhållanden under 2010-talet men på grund utav påläggning av för kraftig växtjord etablerades nästan enbart konkurrensstarka "ogräs" istället. Då kostnaderna var för höga för att göra om förblev det så och ytan lades om till slaghackning två gånger om året. 2018, under den torra sommaren, grodde fröerna och under 2019 lades skötseln om till ängsskötsel med enbart slätter sent på säsongen.¹

Nästången, Strömstads kommun (Naturreservat)

- Besökt 22 maj 2020
- Areal: 12 800 m² (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2018)
- Urval av arter: Ängsskallra, höskallra, liten blåklocka, darrgräs, gullviva, pillerstarr, vildlin, hirsstarr, jungfrulin, ängsstarr (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2018 s.15)
- Hamlade askar och rönnar (egen inventering)
- Skötsel: Slätter, delvis manuellt med lie och delvis maskinellt, mellan 15 juli och 31 augusti. Höet bärgas. Efterbete av får. (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2018)

Laholms stadspark, Laholms kommun (kommunal grönyta)

- Besökt: 27 juni 2020
- Areal: 2850m² (uppmätt i kartverktyg)
- Urval av arter: Vid egen inventering observerades bl.a. cikoria, blåeld, gulsporre, ängssyra, liten blåklocka, gulmåra, vädcklint
- Skötsel: Ingen information har hittats.
- Historia: Anlades 2011 som en del av utbyggnaden av Stadsparken i Laholm.

Grevie äng, Båstads kommun (kommunal grönyta)

- Besökt: 18 juli 2020
- Areal: 4000 m²
- Urval av arter: Vid egen inventering observerades bl.a. blåklint, vallmo, klätt, rölleka, kungsljus. Exempel på perenna öreter som är sådda och förväntas blomma nästa säsong: käringtand, getärt, kummin, alsikeklöver, prästkrage, blåeld, brunört, rödblåra, bockrot, kruståtel, färsvingel, rödsvingel
- Skötsel: Slås med slätteraggregat en gång om året och samlar upp som rundbalar efter torkning.
- Historia: Etablerades 2019 längst med nedlagt banvall som gjorts om till cykelbana och ridstig.²

Södra utmarken, Ängelholms kommun (kommunal grönyta)

- Besökt: 12 juli 2020
- Areal: Ingen information har hittats.
- Urval av arter: Vid egen inventering observerades bl.a. blåeld, gulsporre, styvmorsviol, prästkrage, rölleka, klätt, svartkämpe, backtimjan, rödfibbla, liten blåklocka
- Skötsel: Ingen information har hittats.
- Historia: Etablerades 2020 i bostadsområde.

Haralds äng, Båstads kommun (Naturreservat)

¹ Jørgensen, A.(2020). Parkingenjör Ängelholms kommun. Intervju 2020-02-05.

² Lundström, I. Projekt- och utredningsingenjör, Båstads kommun. Mailkonversation 2020-08-11

- Besökt: 19 juli 2020
- Areal: 2 000 m² (Länsstyrelsen Skåne, 2015)
- Urval av arter: Slåttergubbe, ängsskallra, stor blålocka, darrgräs, smörbollar, prästkrage, jungfrulin, Jungfru Marie nycklar och gullviva (Länsstyrelsen Skåne, 2015). Vid egen observation identifierades bl.a. rödklint, älgört, blodrot, daggkåpa.
- Skötsel: Årlig slåtter med skärande redskap, tidigast i slutet av juli. Klippet samlas upp och bortforslas. Efterföljande bete vid behov. Löpande röjning av oönskat vedartat växtmaterial (Länsstyrelsen Skåne, 2015).
- Historia: Slåtter bedrevs fram till 1930-talet då slåtter upphörde. Återupptogs 1988 och bedrivs idag av Naturskyddsföreningen Bjäre (Länsstyrelsen Skåne, 2018 s.8).

Källor till Bilaga 2

Skriftliga källor

- Båstads kommun (u.å). *Båstadkartan*. Tillgänglig: http://bastad.engelholm.se/mapguide/fusion/templates/mapguide/gsvviewer2.5_b/index.html?ApplicationDefinition=Library%3a%2f%2fBastad%2fWebblayout%2fBastadkartan%2fBastadkartan_2_5.ApplicationDefinition
- Länsstyrelsen Skåne (2015). *Skötselplan för naturreservatet Haralds ängar – Båstads kommun*. Tillgänglig: <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/sknat/?nvrid=2043746>
- Länsstyrelsen Västra Götalands län (2018). *Miljöövervakning av slåtterängar 2018 - Kosteröarna Kärlväxter och hävd*. Tillgänglig: <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.683e9b401699a2d081717a7/1553249385660/2019-19.pdf>
- Ängelholms kommun (2017). *Skötselbeskrivning för grönyteskötsel på parkmark i Ängelholms kommun*. Tillgänglig: https://www.engelholm.se/download/18.2e99b1d6162eb00419574a/1524480186975/Funktionsbeskrivning%20f%C3%B6r%20gr%C3%B6nytesk%C3%B6tsel%20p%C3%A5%20parkmark%20.._.pdf

Icke publicerat material

- Jørgensen, A. Parkingenjör Ängelholms kommun. Intervju 2020-02-05
- Lundström, I. Projekt- och utredningsingenjör, Båstads kommun. Mailkonversation 2020-08-11